TRZYNASTE

SPRAWOZDANIE

Dyrekcyi c. k. szkoły realnéj

W TARNOPOLU

za rok szkolny 1887/8.

W TARNOPOLU.
Nakładem funduszu naukowego.
Z drukarni Józefa Pawłowskiego.
1888.

TRZYNASTE

SPRAWOZDANIE

Dyrekcyi c. k. szkoły realnéj

W TARNOPOLU

za rok szkolny 1887/8.

W TARNOPOLU.

Nakładem funduszu naukowego.—Z drukarni Józefa Pawłowskiego.

1888.

I. Początki o powierzchniach skośnych (spaczonych)

zebrał **Grzegorz Grzybowski**

II. Kronika i statystyka zakładu, przez dyrektora.

Początki o powierzchniach skośnych (spaczonych)

przyczynek do nauki wykréślnéj geometryi w szkole realnéj

zebrał

GRZEGORZ GRZYBOWSKI.

(Aufangsgründe über die windschiefen Flächen, ein Beitrag zum Unterrichte der darstellenden Geometrie an der Realschule, zusammengestellt von Gregor Grzybowski).

Niniejsza rozprawa bynajmniej nie jest oryginalną pracą, ale raczej materyałem, zebranym do nauki o spaczonych powierzchniach o tyle, o ile ten dział wchodzić może w zakres geometryi wykréślnéj, jako przedmiotu przygotowawczego do studyów technicznych.

I. Ogólne uwagi.

1. Jeżeli prosta **mn** w punktach **m** i **n** się opiéra na dwóch liniach spaczonych **ab**, i **cd**; a płaszczyzna **E** || **ab**, i do **cd**, to **mn** musi przebijać płaszczyznę **E**.

Albowiem gdyby było **mn** || **E**, to przez **mn** możnaby przesunąć płaszczyznę **F** || **E**, a proste **ab** i **cd** miałyby po jednym punkcie w **F**, a ponieważ te 2 proste w **F** równocześnie leżeć nie mogą, więc choć jedna z nich musiałaby przebijać **F**, a zatem i **E**, co się sprzeciwia założeniu.

2. Mając 2 spaczone proste **ab** i **cd**. Fig. 1, i płaszczyznę **MN**, która do jednéj z nich, n. p. do **ab** || jest, drugą zaś... **cd** przecina w **f**, to można powykréślać nieskończenie wiele prostych, z pewnego punktu prostéj **cd** wychodzących, o obydwie spaczone proste się opierających, a || do **MN**.

Połóżmy bowiem przez **ab** płaszczyznę **EF** || **MN**, to ta płaszczyzna **EF** przecinać musi prostą **cd**, n. p. w punkcie **o**. Otóż każda prosta łącząca ów punkt **o**, z jakimbądź punktem linii prostéj **ab**, n. p. z **g**, **k** lub **l**, odpowiada żądaniu.

3. Jeżeli płaszczyzna **MN**, Fig. 2. obydwie spaczone linie proste **ab**, i **cd** przecina, n. p. w **f** i **g**, to można wykréślić cały układ prostych, opierających się o dane proste **ab** i **cd**, a równoległe do **MN**. Wszystkie tym sposobem powykréślane proste jednak ku sobie są spaczone.

Albowiem przez dowolny punkt **q** obrany na jednéj z dwóch danych spaczonych prostych n. p. na **cd** można przesunąć płaszczyznę **PQ** || **MN**, ta płaszczyzna **PQ** przetnie drugą prostą, t. j. **ab** w punkcie **p**, a prosta **pq** opierać

się będzie o... ab i cd; a ponieważ pq leży w płaszczyźnie PQ, więc musi być pq‖MN. Proste fg i pq zaś są spaczone, albowiem gdyby one leżały w jednéj płaszczyźnie n. p. w E, to ab, i cd także w téj saméj musiałyby leżéć płaszczyźnie, a to przeciwne założeniu.

II. Rodzaje powierzchni spaczonych.

Rozróżniamy: A. Płaszczyznę spaczoną (die windschiefe Ebene). B. Walec spaczony (der windschiefe Zylinder). C. Powierzchnia spaczona obrotowa (die windschiefe Umdrehungsfläche). D. Powierzchnie spaczone w ogólności (die windschiefen Flächen im Allgemeinen).

A. O płaszczyźnie spaczonéj.

1. Skoro po dwóch danych spaczonych prostych ab i cd, czyli kierujących, tak się posuwa trzecia prosta mn czyli rodząca, że ustawicznie pozostaje równoległą do pewnéj stałéj płaszczyzny MN, przecinającéj obydwie kierujące, wtedy ze śladów tego ruchu powstaje płaszczyzna spaczona, a owa płaszczyzna MN zowie się płaszczyzną równoległą, czyli podstawną, (die Parallelebene).

2. W każdéj spaczonéj płaszczyźnie można więc wykréślić cały układ rodzących prostych, do podstawnéj płaszczyzny równoległych. Te proste zowią się bokami spaczonéj płaszczyzny, przez każdy punkt téjże powierzchni można przesunąć taki bok jéj, a każda para takich boków przedstawia 2 spaczone proste. Każda prosta więc, opierająca się o kierujące proste, a równoległa do płaszczyzny podstawnéj musi być bokiem płaszczyzny spaczonéj.

3. Płaszczyzna F równoległa do płaszczyzny podstawnéj E przecinać musi płaszczyznę spaczoną w prostokréślnéj krawędzi. Albowiem płaszczyzna F, będąc równoległą do podstawnéj płaszczyzny E zarówno jak i ta płaszczyzna przecinać musi obydwie kierujące proste. Otóż niech f i g będą owymi punktami przecięcia płaszczyzny F z kierującymi prostymi, wtedy cała prosta fg oczywiście leży w płaszczyźnie F, a jako prosta oparta o kierujące proste i równoległa do E, musi być oraz bokiem płaszczyzny spaczonéj. Prosta fg przeto jest ową prostokréślną krawędzią, wypadłą z przecięcia płaszczyzny spaczonéj, i płaszczyzny F, oczywiście że nieskończenie wiele takich do E równoległych płaszczyzn poprzesuwać można, każda przecina płaszczyznę spaczoną w innéj krawędzi, dotykania nie ma.

4. Płaszczyzna takiego rodzaju jak F posiadać może wspólnie z płaszczyzną spaczoną tylko ową prostokréślną krawędź fg, bo F nie może w sobie zawierać jeszcze jednego boku spaczonéj płaszczyzny, gdyż w takim razie te 2 proste nie byłyby spaczone; żaden bok zaś nie może przecinać płaszczyzny F, bo musiałby oraz przeciąć i płaszczyznę równoległą podstawną E, a to się sprzeciwia założeniu.

5. Płaszczyzna E równoległa do obydwóch kierujących prostych ab, i cd Fig. 3. przecina płaszczyznę spaczoną w krawędzi prostokréślnéj.

Albowiem niech **ac**, **fg**, i **bd** będą 3 dowolne rodzące boki owéj spaczonéj płaszczyzny, to przez jednę kierującą n. p. przez **cd** i przez punkt **a** ustalona płaszczyzna e_1 w której z **a** można wyprowadzić... $ak \parallel cd$, daléj z **g** i **d** $gq \parallel dk$ równolegle do **ac**. Tak powstają 3 nowe płaszczyzny, a mianowicie: $e_2 = abk$, $e_3 = fgq$, i $e_4 = bdk$. Niechże płaszczyzna **E** przecina najprzód e_1 w prostéj **mp**, wskazując na prostych **gq** i **dk** punkty **n** i **p**, następnie **E** przecina e_4 w krawędzi **ps**, a płaszczyznę e_3 w krawędzi **nr**, punkty **m**, **r**, i **s** zaś są punktami, w których płaszczyzna **E** przecina boki **ac**, **fg**, i **bd**; płaszczyzny e_2 i e_4 mają wreszcie wspólną krawędź **bk**, a płaszczyzny e_2 i e_3 krawędź **fq**.

Płaszczyzna $E = mps$ musi być $\parallel e_2 = akb$; bo $E \parallel ab$, i $E \parallel cd$ według założenia, e_2 zaś przechodzi przez **ab** i **ak**, a **ak** wyprowadzono $\parallel$ do **cd**. Skutkiem tego, że $E \parallel e_2$ musi być: $fq \parallel rn$, a $bk \parallel sp$. Proste **ac**, **fg**, i **bd** są równoległe do płaszczyzny podstawnéj, podobnież proste **gq** i **dk** jako $\parallel$ do **ac**, do e_3, i e_4, więc do płaszczyzny podstawnéj, przeto i do siebie $\parallel$ być muszą, więc: $fq \parallel bk \parallel rn \parallel ps$. Mamy więc:

$$\Delta\, bkd \backsim \Delta\, spd, \quad \Delta\, fgq \backsim \Delta\, rgn, \text{ i } \Delta\, abk \backsim \Delta\, afq, \text{ t. zn.:}$$

$$\left(\frac{bk}{fq}\right) = \left(\frac{ak}{aq}\right) = \left(\frac{mp}{mn}\right), \text{ i } \left(\frac{fq}{rn}\right) = \left(\frac{qg}{ng}\right) = \left(\frac{kd}{pd}\right) = \left(\frac{bk}{sp}\right), \text{ a stąd } \left(\frac{bk}{fq}\right) = \left(\frac{sp}{rn}\right) = \left(\frac{mp}{mn}\right),$$

t. zn. wszystkie 3 punkty..... **m**, **r**, i **s**, w jednéj i téjsaméj leżą prostéj, jak właśnie twierdzono na wstępie.

Ową prostokréślną krawędź, w któréj spaczoną płaszczyznę przecina płaszczyzna równoległa do kierujących, zowiemy p o p r z e c z n i c ą albo bokiem poprzecznym (die Transversal- oder Querseite) płaszczyzny spaczonéj.

6. Jest oczywiście nieskończenie wiele takich poprzecznic, a każda z nich przecinać musi wszystkie boki płaszczyzny spaczonéj, bo punkty **m**, **r**, i **s** leżą na trzech, dowolnie obranych bokach; przez każdy punkt spaczonéj płaszczyzny można wykréślić poprzecznicę, bo przez każdy punkt przesunąć można płaszczyznę, równoległą do obydwóch kierujących prostych.

7. Każda para poprzecznic przedstawia 2 ku sobie spaczone proste, albowiem: gdyby jakiekolwiekbąć 2 poprzecznice leżały w jednéj i téjsaméj płaszczyźnie, to ta płaszczyzna musiałaby w sobie zawierać oraz wszystkie boki spaczonéj płaszczyzny.

8. Mając 2 spaczone proste, i dowolną ilość płaszczyzn, z których każda jest równoległą do owych dwóch prostych, a zatem wszystkie płaszczyzny między sobą równoległe; widzimy, że wszystkie poprzecznice są równoległe do owéj płaszczyzny, która jest równoległą do obydwóch kierujących prostych spaczonéj płaszczyzny.

9. Taką płaszczyznę, równoległą do kierujących prostych spaczonéj płaszczyzny zowiemy płaszczyzną równoległą do poprzecznic (die Parallelebene der Querseiten) a ponieważ każda poprzecznica przecina wszystkie boki spaczonéj płaszczyzny; ponieważ wszystkie poprzecznice do jednéj i téjsaméj płaszczyzny (poprzecznéj) są równoległymi, przeto można w dwojaki sposób utworzyć płaszczyznę spaczoną, a mianowicie; albo:

a. Biorąc którekolwiekbądź 2 poprzecznice za kierujące, a płaszczyznę do boków równoległą za płaszczyznę podstawną; albo:

b. Biorąc którekolwiekbądź 2 boki jéj za kierujące, a płaszczyznę do poprzecznic równoległą za płaszczyznę podstawną.

Poprzecznice przeto także można nazwać bokami drugorzędnymi, dla rozróżnienia od boków właściwych, czyli pierwszorzędnych, chociaż biorąc rzecz ściśle, to między obydwoma układami boków, żadnéj niema różnicy.

Mamy więc 2 układy spaczonych boków, i 2 układy równoległych podstawnych płaszczyzn. (Płaszczyzny jednego układu przecinają się jednak z płaszczyznami drugiego).

10. Celem przedstawienia płaszczyzny spaczonéj w rzutach, wykréślamy rzuty (a′b′, a″b″) i (c′d′, c″d″), Fig. 4. obydwóch spaczonych kierujących prostych, czyli dwóch poprzecznic, przyjmując oraz płaszczyznę podstawną t. j. płaszczyznę równoległą do wszystkich boków za płaszczyznę współrzędną rzutów, n. p. za poziomą.

Niech daléj będzie (b′d′, b″d″) bokiem leżącym równocześnie w pionowéj płaszczyźnie współrzędnéj **V** i w płaszczyźnie spaczonéj, (a′c′, a″c″) zaś bokiem téj powierzchni, leżącym w pozioméj płaszczyźnie współrzędnéj **H**, a (f′g′, f″g″) bokiem leżącym w dowolnéj płaszczyźnie poziomej H_1, któréj ślad pionowy Hv_1 leży właśnie w f″g″. $E_1=(Eh_1, Ev_1)$, i $E_2=(Eh_2, Ev_2)$ niech będą płaszczyzny przez **ab** równolegle do **cd** i przez **cd** równolegle do **ab** przesunięte.

Otóż każda płaszczyzna **F=(Fh, Fv)** przesunięta przez taki dowolny bok... **fg** jednego układu, a przecinająca wszystkie równoległe płaszczyzny H_1, H_2, H_3... tegoż układu, musi oraz przechodzić przez jeden bok drugiego układu (poprzecznego).

Przez każdy bowiem bok pierwszego układu, n. p. przez... (k′l′, k″l″) można położyć płaszczyznę H_2 tegoż układu, a więc poziomą, jej ślad pionowy jest właśnie $Hv_2=k''l''$.

Płaszczyzny H_2, i **F** przecinają się w krawędzi **Z**, któréj rzut pionowy jest k″l″, a chcąc otrzymać rzut jéj poziomy, odnosimy v″ do osi **x**, i z v′ wyprowadzamy v′m′ ‖ Fh ‖ fg′.

Poziome proste **mv** i **kl** leżące w jednéj i tejsaméj płaszczyźnie H_2 nie mogą być do siebie równoległe, bo w takim razie boki **fg**, i **kl** musiałyby także być do siebie równoległe, otrzymamy więc (p′, p″) t. j punkt przecięcia się prostych (m′v′, m″v″) i (k′l′, k″l″).

Płaszczyzna **E=(Eh, Ev)** przesunięta przez punkt (p′, p″) równolegle do E_1 i do E_2, przecina płaszczyznę spaczoną jak wiadomo w prostokréślnéj krawędzi, t. j. w poprzecznicy wychodzącéj z punktu (p′, p″), chodzi więc tylko o jeszcze jeden punkt téj krawędzi, a ten otrzymamy najstosowniéj, szukając śladu (o′ o″) boku (f′g′ f″g″) na płaszczyźnie **E**, a prosta (o′p′. o″p″) będzie żądaną poprzecznicą, która oraz leży i w płaszczyźnie **F** bo punkty **o** i **p** w niéj leżą. Dobrze korzystać wprost z punktów (q′q″) i r′r″).

11. Płaszczyzna **E** przesunięta przez 2 boki **ab** i **mn** Fig. 5. spaczonéj płaszczyzny, z których każdy do innego należy układu, a które przeto w jednym punkcie tejże płaszczyzny spaczonéj się przecinają, oprócz tych krawędzi **ab**, i **mn** niema nic wspólnego z płaszczyzną spaczoną: albowiem gdyby chciano przypuścić, że n. p. punkt.... **q** leżący na płaszczyźnie spaczonéj zewnątrz obydwóch jéj boków **ab**, i **mn**, leży oraz na płaszczyźnie **E**, to możnaby przez **q** poprowadzić 2 rodzące boki, które się przecinają, a jednym z nich będzie n. p. **ut**. Poprzecznica **mn** musi przecinać wszystkie pierwszorzędne boki, przeto i bok **ut** n. p. w punkcie **r** któryby więc musiał leżeć w płaszczyźnie **E**, a zatem także cała prosta **tu** wraz z bokiem **ab** w téj płaszczyźnie leżećby musiała, a to się sprzeciwia zasadzie. że każda para boków ma być do siebie spaczoną. Z tego powodu jako też z przyczyn późniéj bliżéj zbadać się mających, nazwano taką płaszczyznę ustaloną przez 2 w jednym punkcie się przecinające boki płaszczyzny spaczonéj.... płaskiem stycznem cięciem płaszczyzny spaczonéj (die berührend schneidende Ebene der windschiefen Ebene), lub płaszczyzną styczną owego punktu **p**, w którym się właśnie dane dwa boki przecinają.

12. Niech będą (**a'b'**, **a''b''**) i (**c'd'** **c''d''**) Fig. 6. dwie dowolne spaczone proste kierujące, płaszczyzna podstawna niech będzie poziomą: $E_1=(Eh_1\ Ev_1)$ niech będzie płaszczyzną poprzecznic przesuniętą przez (**a'b'**, **a''b''**) równolegle do (**c'd'**, **c''d''**); $E_2=(Eh_2\ Ev_2)$ podobną płaszczyzną przez (**c'd'**, **c''d''**) przesuniętą równolegle do (**a'b'**, **a''b''**), wreszcie (**g''k**, **g''k''**) dowolnym bokiem płaszczyzny spaczonéj, leżącym w płaszczyźnie pozioméj H_1, (**l'm'** **l''m''**) zaś dowolną poprzecznicą leżącą w płaszczyźnie **E**=(**Eh**, **Ev**). (**f'f''**) punktem przecięcia się boku (**g'k'** **g''k''**) z poprzecznicą (**l'm'**, **l''m''**); a (**f'n'**, **f''n''**) krawędzią wypadłą z przecięcia obydwóch płaszczyzn podstawnych H_1 i **E**.

Otóż ta prosta (**f'n'**, **f''n''**) wychodząca z punktu (**f'**, **f''**) płaszczyzny spaczonéj, nazywa się jéj osią, a to przynależną właśnie do punktu (**f'** **f''**). Każda inna prosta (**r'u'**, **r''u''**) wyprowadzona z dowolnego punktu (**r'**, **r''**) równolegle do owéj osi (**f'n'** **f''n''**) również jest osią płaszczyzny spaczonéj, należącą do owego punktu (**o'**, **o''**) w którym ta oś ((**r''u'**, **r''u''**) przebija płaszczyznę spaczoną.

Punkt (**o'**, **o''**) znaleźć można w następujący sposób: Przez prostą (**r'u'**, **r''u''**) jako równoległą do (**f'n'**, **f''n''**) można przesunąć 2 płaszczyzny: jednę poziomą **Hx**, a drugą $Ex=(Eh_x,\ Ev_x)$ równoległą do płaszczyzn poprzecznic, **Hx** wytknie na płaszczyźnie spaczonéj bok (**p'q'**, **p''q''**), a **Eh** poprzecznicę... (**s't'**, **s''t''**). Z przecięcia się tych dwóch prostych zaś wypadnie punkt (**o'**, **o''**).

13. Równolegle do każdéj płaszczyzny **F**=(**Fh** **Fv**) Fig. 7. która w pewnym punkcie, n. p. w (**f'**, **f''**) przecina oś (**g'f'**, **g''f''**) płaszczyzny spaczonéj, można wykreślić takie 2 proste, z których jedna (**r's'**, **r''s''**) jest pierwszo- a druga (**t'u'**, **t''u''**) zaś drugorzędnym bokiem tejże płaszczyzny spaczonéj.

Niechaj bowiem będą (**a'b'**, **a''b''**) i (**c'd'**, **c''d''**) dwie dowolne kierujące poprzecznice $E_1=(Eh_1,\ Ev_1)$ niech będzie płaszczyzną przesuniętą przez

(a′b′, a″b″) równolegle do (c′d′, c″d″); drugi układ płaszczyzn podstawnych zaś niech będzie poziomym, (g′k′, g″k″) niech będzie dowolnym pierwszorzędnym bokiem, H zaś niech będzie jego płaszczyzną poziomą, (m′l′, m″l″) i (f′n′, f″n″) wreszcie niech będą krawędzie wypadłe z przecięcia płaszczyzny F z płaszczyznami E_1 i H.

Obrawszy w danéj płaszczyźnie spaczonéj dowolny bok jednego rodzaju, n. p. (a′b′, a″b″) przesuwamy przez niego płaszczyznę E_2=(Eh_2, Ev_2), równoległą do krawędzi (f′n′, f″n″) leżącéj w płaszczyźnie podstawnéj drugiego rodzaju, wyprowadzając z b′ Eh_2 || Fh i t. d...

Ta płaszczyzna E_2 przesunięta przez poprzecznicę (a′b′, a″b″) musi oraz przecinać wszystkie inne poprzecznice, i tak n. p. dowolną poprzecznicę (c′d′, c″d″) w punkcie (r′, r″), bo: najprzód w płaszczyźnie E_2 równocześnie z (a′b′, a″b″) żadna inna poprzecznica leżéć nie może, w takim bowiem razie takie rodzące nie byłyby spaczone, a powtóre bok (c′d′, c″d″) nie może być równoległym do E_2, gdyż prosta (f′n′, f″n″) jest równoległą do E_2, i przecina płaszczyznę E_1 w punkcie (f′, f″), przeto płaszczyzny E_1 i E_2 nie mogą być do siebie równoległe, a ich wspólną krawędzią jest właśnie (a′b′, a″b″). Otóż mamy 2 przecinające się płaszczyzny: E_1 i E_2, jedna z nich E_1 jest || cd, a gdyby poprzecznica cd miała być oraz || E_2, toby musiało być także cd || ab, co być nie może.

Pierwszorzędny bok (r′s′, r″s″) odpowiadający punktowi (r′, r″), czyli krawędź wypadła z przecięcia płaszczyzny spaczonéj, z płaszczyzną podstawną H_1 odpowiadająca punktowi (r′, r″) widocznie oraz jest krawędzią płaszczyzn H_1 i E_2, a ponieważ równoległe płaszczyzny H i H_1 z płaszczyzną E_2 dają || cięcia, więc musi być rs || Eh_2.

Lecz E_2 przesunięto przez prostą || do poziomej fn, zatem musi być: Eh_2 || fn || Fh || rs, więc rs || F.

Aby wynaleźć drugi bok—poprzeczny—przesuwamy przez rs płaszczyznę E_3 || ml, oczywiście będzie E_3 || do F, E_3 przetnie daną płaszczyznę spaczoną w krawędzi (t′u′, t″u″) || F.

Obydwie rodzące proste (r′s′, r″s″) i (t′u′, t″u″) zaś przecinają się w punkcie (o′, o″), który oraz jest punktem dotykania płaszczyzny stycznéj E_3 || F.

14. Oprócz owego boku rs, i owéj poprzecznicy tu, które można poprowadzić || F Fig. 7, niema żadnych innych takich prostokréślnych rodzących spaczonéj płaszczyzny, któreby były || do F; albowiem przesunąwszy przez tę 2 proste rs i tu płaszczyznę E_3 oczywiście || do F widzimy według ustępu 11. że każdy inny bok jakoteż i każda inna poprzecznica muszą przecinać E_3 a zatem i F.

Każda spaczona płaszczyzna ma więc zawsze—lecz tylko jedno—płaskie styczne cięcie || do dowolnéj płaszczyzny F, przecinającéj osie téj płaszczyzny spaczonéj, to cięcie przechodzi przez ów bok i ową poprzecznicę, które są || do F.

15. Do płaszczyzny F=(Fh, Fv) ⊥ na osiach płaszczyzny spaczonéj Fig. 8. podobnież można wykréślić równolegle bok, i poprzecznicę.

Niech bowiem **ab** i **cd** będą dwie spaczone kierujące, a płaszczyzna pozioma oraz ową podstawną płaszczyzną jednego rodzaju, do któréj wszystkie boki płaszczyzny spaczonéj są równoległe, E_1 płaszczyzną ‖ **ab** a przesuniętą przez **cd**, czyli płaszczyzną podstawną drugiego rodzaju, do któréj wszystkie poprzecznice płaszczyzny spaczonéj są równoległe, H_1 płaszczyzną poziomą zawierającą w sobie bok **ac**, natenczas **af** u płaszczyzny spaczonéj będzie osią, z **a** wyprowadzoną, wreszcie będzie $a''f'' \parallel XX$, i $a'f' \parallel Eh_1$.

Płaszczyzna $F \perp af$ musi być poziomo rzucającą i daje 2 krawędzie... l_1 i l_2 z płaszczyznami H_1 i E_1, rzuty poziome l_1' i l_2' leżą w Eh_1, pionowe uwidocznione rysunkiem.

Według ust. 13. z b' wyprowadzamy $b'n = e_{h_1} \parallel Fh_1$ więc prostopadle do Eh_1 aż do przecięcia się z osią XX_1 w **n,** więc **na**'' daje płaszczyznę $e_1 \parallel l_2$ przesuniętą przez poprzecznicę... **ab**. Ta pł. e_1 przecina każdą inną poprzecznicę n. p. **cd** w **s**, a zapomocą płaszczyzny e_2 przesuniętéj przez dowolny inny bok, najlepiéj przez **ac**, a równoległéj do l_2 oczywiście otrzymamy poprzecznicę $tu \parallel F$.

W saméj rzeczy tylko ślad poziomy e_{h_2} jest potrzebny, otóż wykreślamy $a''k'' \parallel l_2''$, a odniósłszy k'' do k' pionowo poniżéj XX_1 na **Fh**, wyprowadzamy $k't' \parallel XX_1$, a ta prosta $k't' = e_{h_2}$ wskaże na $b'd'$ punkt t'. Przez t' przesuwamy $E_2 \parallel E_1$ tu dla braku miejsca przy pomocy $\Delta\, mqy \backsim \Delta\, mxz$ a ślad pionowy Ev_2 na rzucie $a''c''$ wskaże punkt u''. Prosta ($t'u'$, $t''u''$) będzie szukaną poprzecznicą, a miarą ścisłości rysunku będzie ta okoliczność, że $t'u'$ musi leżéć zgodnie z $r's'$. Rodzące **rs** i **tu** przecinają się w **o**. Rzut pionowy o'' wypada z przecięcia się $r''s''$ i $t''u''$, o' leży prostopadle poniżéj osi XX_1 na $r's'$ i $t'u'$, dla sprawdzenia trapez $o''v_2''$ $v_2'o'$.

Prostą **op** zowiemy główną osią (Hauptachse) **o** zaś wierzchołkiem płaszczyzny spaczonéj, a proste **rs** i **tu** jéj głównymi bokami (Hauptseiten).

16. Obrawszy za płaszczyznę rzutów taką płaszczyznę, która jest $\perp$ na układzie płaszczyzn któregobądź rodzaju, otrzymamy rzuty przynależnych im boków jako ‖ proste, jak we Fig. 6, 7, 8, gdzie $V \perp H$, a wskutek tego rzuty pionowe wszystkich poziomych boków są ‖.

Obrawszy przeto **F** za płaszczyznę rzutów Fig. 8, $\perp$ na osiach płaszczyzny spaczonéj, osiągniemy tę korzyść, że rzuty każdego układu jéj boków będą prostymi do siebie ‖.

17. Płaskie styczne cięcie **F** wierzchołka **s**, Fig. 8, stoi więc $\perp$ na głównéj osi płaszczyzny spaczonéj, wszystkie inne płaskie styczne cięcia zaś stoją ukośnie na jéj osiach, albowiem wszystkie inne boki (oprócz boków głównych odpowiadających wierzchołkowi) muszą przecinać pł. **F**.

18. Obrawszy ową płaszczyznę styczną wierzchołka **s** płaszczyzny spaczonéj Fig. 9. za współrzędną płaszczyznę rzutów, n. p. za poziomą, natenczas rzuty pionowe $r''s''$, i $t''u''$ głównych boków będą leżały w osi XX_1. Punkt r' obrano dowolnie, uczyniono $r'o' = o's' = o't' = o'u'$ i wykréślono bok **ab** odpowiadający punktowi **t**, a bok **cd** odpowiadający punktowi **u** oraz po-

przecznicę **ac** odpowiadającą punktowi **r**, i poprzecznicę **bd**. odpowiadającą punktowi **s**.

Zgodnie z uwagą w ust. 16-tym rzuty poziome tych czterech prostych **a'b'**, **c'd'**, **a'c'** i **b'd'** będą tworzyć równoległobok, rozcięty prostymi **r's'** i **t'u'** na 4 mniejsze, a do siebie przystające równoległoboki.

Ponieważ tu mamy **a't'=b't'**, **c'u'=u'd'**, **a'r'=r'c'**, **b's'=s'd'**; przeto i **at=a''t'**, **t''b''=tb**, **cu=c''u'**, **ud=u''d''**; **a''r''=r''c''**, i **d''s''=s''b''**, być musi a stąd wynika: że $a''\alpha = b''\beta = c''\gamma = d''\delta$ jest, t. zn. że proste **ad** i **bc** muszą być poziome, jedna leży nad, a druga pod rzutnią **H**, w równych od niej odstępach.

Punkty **a'**, **o'**, **d'** ustalają jednę, a punkty **c'**, **o'** i **b'** drugą prostą, przeto prosta **ad** przecinać musi główną oś, dajmy na to, że w **n**, a prosta **bc** w punkcie **q**; proste **ad** i **bc** są ⊥ na tejże głównej osi **nq**, która je połowi, więc czyni **an=nd**, **cq=bq**, nadto jest **on=oq**.

Płaszczyzny poziomo rzucające **E** i **F** przesunięte przez główną oś **nq** stoją ⊥ jedna na drugiej bo **a'd'** ⊥ **b'c'**. Te płaszczyzny połowią kąty między **rs** i **tu**. Ślady poziome $\mathbf{E_h}$ i $\mathbf{F_h}$ owych płaszczyzn zaś są właśnie przekątniami rhombu **a'b'c'd'**. Płaszczyzna **E** mieści w sobie prostą **ad**, a płaszczyzna **F** prostą **bc**.

Obrawszy na owych głównych bokach **rs** i **tu** więcéj podobnych układów po cztery punkty, n. p. r_1, s_1, t_1, i u_1 w równych odstępach od wierzchołka **o**, otrzymamy każdą razą po jednéj parze poziomych prostych a_1d_1 i b_1c_1, każda z tych prostych leży w jednéj płaszczyźnie **E** lub **F**, druga płaszczyzna zaś... **F** lub **E** połowi owe proste.

Z tego wynika, że: Każda z obydwóch płaszczyzn **E** i **F** przecina płaszczyznę spaczoną w linii krzywéj, któréj średnicą jest właśnie oś główna.

Obrawszy na boku **cd** dowolny punkt **q**, a na poprzecznicy **ac** punkt **p** tak, aby było **cq=cp**, otrzymamy z połączenia punktów **p** i **q** prostą **pq**, czyli cięciwę ∥ $\mathbf{E_h}$, a ⊥ na płaszczyźnie **F**, która ową cięciwę połowi w punkcie **f**. Podobnie wszystkie inne cięciwy płaszczyzny spaczonéj równolegle do $\mathbf{E_h}$ lub $\mathbf{F_h}$, połowi druga płaszczyzna **F** lub **E**, każda z tych dwóch płaszczyzn przecina więc spaczoną płaszczyznę na 2 symetryczne części, więc te płaszczyzny nazwano środkującymi (Diametralebenen).

19. Niech **rs** i **tu**, Fig. 10, będą 2 dowolne w punkcie **f** się przecinające rodzące proste danéj płaszczyzny spaczonéj, **rs** bokiem, **tu** poprzecznicą, **f** dowolnym punktem powierzchni téj płaszczyzny spaczonéj, **fv** jéj osią dla punktu **f**, natenczas obieramy płaszczyznę ustaloną przez owe 2 proste **rs** i **tu** za rzutnią n. p. za poziomą, pionowe rzuty **r''s''** i **t''u''** będą leżeć w osi $\mathbf{XX_1}$, a oś **fv** w ogóle ku płaszczyźnie pozioméj **H** będzie pochyloną pod ostrym kątem, który tylko wtedy będzie prostym, jeżeli **f** będzie wierzchołkiem płaszczyzny spaczonéj.

Obrawszy na ukośnym poziomym krzyżu (**r's'**, **t'u'**) 4 zresztą dowolne, byleby od **f** równo oddalone punkty, przesuwamy przez (**u'**, **u''**) jeden bok

(**a'c'**, **a"c"**) a przez (**t'**, **t"**) drugi bok (**b'd'**, **b"d"**), przez (**r'**, **r"**) i (**s'** **s"**) poprzecznice (**a'b'**, **a"b"**), i (**c'd'** **c"d"**) według następujących wskazówek:

Poprzecznica **ut** i oś **fv** ustalają płaszczyznę E_0, a wszystkie inne poprzecznice muszą leżeć w płaszczyznach do E_0 ‖; wyprowadziwszy więc z punktu **s'** prostą $Eh_1 \parallel Eh_0$ aż do **X'**, a stąd $Ev_1 \parallel Ev_0$, otrzymamy płaszczyznę E_1 w której leżeć musi poprzecznica **cd**. Jéj rzut poziomy wyprowadzamy dowolnie z punktu **s'**, rzut pionowy wypadnie z połączenia punktu v_2'' z punktem **s"**.

Do płaszczyzny F_0 ustalonéj przez bok **rs** i oś **fv** muszą być równoległe wszystkie te płaszczyzny, w których inne boki płaszczyzny spaczonéj leżéć muszą, przesunąwszy więc przez punkt (**u'**, **u"**) taką płaszczyznę $F_1 \parallel F_0$, w téj płaszczyźnie F_1 musi leżéć bok odpowiadający punktowi (**u'**, **u"**), ten bok musi się opierać o poprzecznicę **cd**, znalazłszy więc ślad (**c'** **c"**) téj prostéj na płaszczyźnie F_1 z połączenia tego śladu **c** z punktem **u**, otrzymamy bok szukany (**a'c'**, **a"c"**), który w punkcie (**a'**, **a"**) przebija płaszczyznę przez **r** przesuniętą ‖ do E_0.

Punkt (**a'**, **a"**) jednakże można w inny jeszcze otrzymać sposób, zarówno jak i punkty (**b'**, **b"**) i (**d'**, **d"**) a mianowicie:

Ponieważ wszystkie 4 ramiona ukośnego krzyża (**rs**, **tu**) jednakowe mają długości, więc i ich dowolne rzuty (pomiędzy sobą) będą równe; otóż obierzmy rzutnią płaszczyznę **P** ‖ do płaskiego stycznego cięcia we wierzchołku **s**, czyli płaszczyznę ⊥ na osi **fv**. Rzuty boków **ac** i **bd** na **P** będą ‖ do rzutu ramienia **rs**, a rzuty poprzecznic **ab** i **cd** będą ‖ do rzutów ramienia **ut**, cały układ rzutów tych 6-ciu prostych zaś oczywiście 4 równoległoboki; proste **rs** i **tu** połowią, pierwsza poprzecznice **ab** i **cd** w **r** i **s**, druga zaś boki **bd** i **ac** w **t**, i **u**. Z tego korzystamy w następujący sposób:

Znalazłszy **c** łączymy ten punkt z **u** i **s**, i w obydwóch rzutach czynimy **au**=**uc**, i **sd**=**sc**, a otrzymamy rzuty punktów **a** i **d**. Połączywszy wreszcie **a** z **r**, i przydłużywszy prostą **ar** aż do przecięcia z przydłużeniem prostéj **dt** w punkcie **b**, przekonamy się o ścisłości rysunku, sprawdzając czy prosta **b' b"** jest ⊥ na osi XX_1, i czy w obydwóch rzutach rzeczywiście jest **ar**=**rb**, a **bt**=**td**.

Ponieważ punkty **r**, **s**, **t**, **u** leżą w pozioméj rzutni, więc z równości odcinków **au**=**uc**, **bt**=**td**, **ar**=**rb**, i **cs**=**sd** wynika, że **b** i **c** leżą tak wysoko nad poziomą rzutnią jak **a** i **d** poniżéj niéj, i że **b"c"** ‖ **a"d"** ‖ XX_1 być musi.

Te proste **bc** i **ad** muszą przecinać oś **fv** w **m** i **n**, bo **P** ⊥ **fv**, więc rzut spaczonego czworoboku **abdc** musi być równoległobokiem, którego przekątnie przedstawiać będą rzuty owych poziomych **bc** i **ad**, rzutem osi **fv** zaś będzie jeden punkt, a mianowicie ów środek, w którym się przecinają obie rzeczone przekątnie.

Widocznie także: **b"c"** ‖ **a"d"** ‖ XX_1, i **mf**=**fn**. To wszystko ma się rozumieć i o każdéj innéj parze boków a_1c_1 i b_1d_1 w połączeniu z taką parą poprzecznic a_1b_1 i c_1d_1 które wraz z tymi bokami na owym krzyżu wytyczają 4 nowe, dowolne, lecz od **f** równo oddalone punkty r_1, s_1, t_1, i u_1.

Obrawszy więc nowy układ takich 4-rech punktów, chodzi o rzuty spaczonego czworoboku, a te znajdujemy w następujący sposób:

Przez punkt $\mathbf{u}_1$ przesuwamy najprzód płaszczyznę $\mathbf{F}_2$ ($\mathbf{Fh}_2$, $\mathbf{Fv}_2$), która poprzecznicę **cd** poprzedzającego układu przecina w punkcie **g**, a poprzecznicę **ab** w punkcie **k**, prosta **kg** więc jest bokiem płaszczyzny spaczonéj, odpowiadającym punktowi $\mathbf{u}_1$. i w punkcie $\mathbf{c}_1$ przecina płaszczyznę $\mathbf{E}_2 \parallel \mathbf{E}_0$ przesuniętą przez $\mathbf{s}_1$. Następnie łączymy $\mathbf{c}_1$ z $\mathbf{s}_1$ i $\mathbf{u}_1$ i czynimy $\mathbf{c}'_1\mathbf{s}'_1 = \mathbf{s}'_1\mathbf{d}'_1$, a $\mathbf{c}'_1\mathbf{u}'_1 = \mathbf{u}'_1\mathbf{a}'_1$.... i t. d... Otrzymujemy 2 nowe punkty $\mathbf{m}_1$ i $\mathbf{n}_1$ w których poziome proste $\mathbf{b}_1\mathbf{c}_1$ i $\mathbf{a}_1\mathbf{d}_1$ przecinają oś **fv**, te punkty od **f** są równo oddalone, i ustalają 2 poziome płaszczyzny: $\mathbf{H}_1$ i $\mathbf{H}_2$, których ślady pionowe są $\mathbf{b}_1\mathbf{c}_1''$ i $\mathbf{a}_1'\mathbf{d}_1''$. Boki **ac** i **bd** poprzedzającego układu przebijają płaszczyznę $\mathbf{H}_1$ w śladach ($\mathbf{q}_1'$, $\mathbf{q}_1''$) i ($\mathbf{q}'$, $\mathbf{q}''$); poprzecznice **ab** i **cd** zaś na téjsaméj płaszczyźnie pozostawiają ślady ($\mathbf{p}'$, $\mathbf{p}''$) i ($\mathbf{p}_1'$, $\mathbf{p}_1''$). które to 4 punkty otrzymujemy bardzo łatwo ze rzutu pionowego.

Z równości odcinków $\mathbf{f''f''} = \mathbf{f''u''}$ i $\mathbf{b''m''} = \mathbf{m''c''}$ wynika, że $\mathbf{f''v''}$ połowi każdą prostą $\parallel$ do $\mathbf{XX}_1$ a zawartą między bokami $\mathbf{a''c''}$ i $\mathbf{b''d''}$, zatem i prostą $\mathbf{q''q}_1''$, t. zn. że $\mathbf{q''m}_1'' = \mathbf{m}_1''\mathbf{q}_1''$ być musi, a to jedynie wtedy nastąpić może, jeżeli odległości punktów **q** i $\mathbf{q}_1$ od $\mathbf{m}_1$ są sobie równe.

Podobnie musi być $\mathbf{pm}_1 = \mathbf{m}_1\mathbf{p}_1$, a ze wszystkiego wynika, że jakakolwiekbądź płaszczyzna $\mathbf{H}_1$, pochylona ku osiom płaszczyzny spaczonéj, przecina ją w przekroju, mającym ś r o d e k, a to w owym punkcie $\mathbf{m}_1$ w którym płaszczyznę przecinającą $\mathbf{H}_1$ przebija oś z punktu **f** wychodząca, a ten jest punktem dotykania płaskiego stycznego cięcia $\parallel$ do $\mathbf{H}_1$.

20. Rzućmy rodzące krawędzie spaczonéj płaszczyzny na płaszczyznę **P** $\perp$ na osi, w której to rzutni **P** leżą bok **rs** i poprzecznica **tu**, F i g. 11.

Te obydwie proste przecinają się w punkcie **o**, który oczywiście jest wierzchołkiem płaszczyzny spaczonéj. Poprzecznica **cd** przesunięta przez punkt **s**, mający od wierzchołka **o** odległość $\mathbf{D}_1$, ku rzutni **P** nachylona pod pewnym kątem $= \alpha$, a obrawszy dowolny inny bok **ac** w oddaleniu $\mathbf{ou} = \mathbf{D}_2$ od wierzchołka, otrzymamy kąt nachylenia jego β ku płaszczyźnie poprzecznic z równania:

$\mathbf{tg}\beta = \frac{\mathbf{D}_1}{\mathbf{D}_2} \cdot \mathbf{tg}\alpha$; a ponieważ w tym ułamku zastrzec można pewne stałe, a nawet dowolnie małe $\mathbf{D}_1$, ponieważ $\mathbf{tg}\alpha$ zerem być nie może, tedy $\mathbf{tg}\beta$ ustawicznie maleje w miarę jak $\mathbf{D}_2$ rośnie, t. zn.

a. Kąty pod którymi boki płaszczyzny spaczonéj przechodzą przez płaszczyzny jéj poprzecznic, maleją w miarę powiększenia oddalenia tych boków od wierzchołka, boki od tego wierzchołka n i e s k o ń c z e n i e d a l e k o odległe, zaś leżą z g o d n i e z p ł a s z c z y z n a m i p o p r z e c z n i c.

Podobne twierdzenie odnosi się także i do poprzecznic, t. j.

b. Kąty pod którymi poprzecznice płaszczyzny spaczonéj przechodzą przez płaszczyzny jéj boków, maleją w miarę powiększenia oddalenia tych poprzecznic od wierzchołka, poprzecznice od tego wierzchołka n i e s k o ń c z e n i e d a l e k o odległe zaś leżą z g o d n i e z p ł a s z c z y z n a m i b o k ó w.

Obydwa twierdzenia, *a*, i *b* w jedno połączone, tak zpiewają:

Kąty pod którymi u spaczonéj płaszczyzny proste rodzące krawędzie jednego rodzaju przechodzą przez płaszczyzny prostych rodzących krawędzi drugiego rodzaju, maleją w miarę oddalenia tych krawędzi wpierw wymienionego rodzaju. od wierzchołka, krawędzie obydwóch rodzajów zaś, w nieskończoném leżące od wierzchołka oddaleniu, są ∥ *do osi owéj płaszczyzny spaczonéj.*

Z ostatnich dwóch ustępów można ułożyć postępowanie, wiodące do wykreślenia przekroju płaszczyzny spaczonéj, z płaszczyzną **H** pochyloną ku osiom téjże spaczonéj płaszczyzny:

Oto najprzód poziomą rzutnią niech będzie owe płaskie styczne cięcie ∥ do przecinającéj płaszczyzny **H**, a otrzymamy 2 krawędzie leżące w rzutni, mianowicie; bok **rs** i poprzecznicę **tu**, Fig. 12. które się przecinają w **f**. Owe 2 proste **rs** i **tu** wraz z osią **fm** wychodzącą z **f**, jednak spaczonéj płaszczyzny jeszcze bynajmniéj nie ustalają.

Wytyczywszy bowiem na rzeczonych krawędziach **r**, **s**, **t** i **u** w dowolnych, byleby równych odstępach od **f**, obieramy kierunek **c′d′** dowolnie, a otrzymamy spaczony czworobok (**a′b′d′c′**, **a″b″d″c″**), którego boki właśnie w owych punktach **r**, **s**, **t** i **u** są przepołowione, a którego przekątnie **ad** i **bc** są poziome. Boki **ab** i **bd** przechodzą przez płaszczyznę **H** w punktach **p** i $\mathbf{q_1}$, boki **cd** i **ca** zaś w punktach **q** i $\mathbf{p_1}$, proste **pq** i $\mathbf{p_1q_1}$ przecinają się w **o**, połowiąc się nawzajem, i wytyczają 4 punkty: **pq** $\mathbf{p_1q_1}$, które muszą leżéć na obwodzie koła wykréślonego ze środka **o′** na średnicach **p′q′** i $\mathbf{p_1'q_1'}$ jak to wynika z następującéj uwagi:

Niech bowiem proste **r′s′** i **t′u′**, Fig. 13. będą ramionami krzyża odpowiadającego płaskiemu stycznemu cięciu przez punkt **f′** tak poprowadzonemu, że jego płaszczyzna jest ∥ do pł. **H**, przecinającéj płaszczyznę spaczoną. Punkty **r′**, **s′**, **t′** i **u′** niech leżą na obwodzie koła zatoczonego ze środka **f′**, niech wreszcie **abdc** będzie czworobokiem leżącym na powierzchni płaszczyzny spaczonéj, odpowiadającym tym właśnie punktom **r s t** i **u**.

Czworobok **r′t′s′u′** musi być prostokątnym, bo jego przekątnie nawzajem się połowią, i są sobie równe, $\mathbf{H_1}$ jest płaszczyzną przekątni **ad**, i ∥ do **H**, otóż niech pierwsza z tych dwóch płaszczyzn posiada podwyższenie=**h** nad **f′** druga zaś tylko podwyższenie=**z**, tak, że $\mathbf{h} > \mathbf{z}$.

W celu wynalezienia punktów **p′** i $\mathbf{p_1'}$, i chcąc się obejść bez rzutu pionowego, przez **a′u′** i przez **a′r′** przesuwamy płaszczyzny poziomo rzucające, i czynimy ich kład, a otrzymamy trójkąty prostokątne $\mathbf{a_0\,a'u'}$ i $\mathbf{a_0\,a'r'}$ a $\mathbf{m_0p_0}$ i $\mathbf{m^op^o_1}$ będą kładami krawędzi, wypadłych z przecięcia płaszczyzny **H**, i owych płaszczyzn poziomo rzucających, mamy przeto: $\mathbf{m_0p_0} \parallel \mathbf{a'r'}$ i $\mathbf{m_0p^0_1} \parallel \mathbf{a'u'}$ czyli $\Delta\, \mathbf{a^0m^0p^0} \backsim \Delta\, \mathbf{a^0\,a'r'}$ i $\Delta\, \mathbf{a^0m^0p^0_1} \backsim \Delta\, \mathbf{a^0\,a'u'}$ przeto $\frac{\mathbf{a'p'}}{\mathbf{a'r'}} = \frac{\mathbf{z}}{\mathbf{h}}$ i $\frac{\mathbf{a'p'}}{\mathbf{a'u'}} = \frac{\mathbf{z}}{\mathbf{h}}$ więc $\Delta\, \mathbf{a\,p'p'_1} \backsim \Delta\, \mathbf{a'r'u'}$, więc $\mathbf{p'p'_1} \parallel \mathbf{r'u'}$, a ponieważ to, co okazano o trójkącie **a r u′**, da się także zastósować i do $\Delta\, \mathbf{u's'c'}$, $\Delta\, \mathbf{s't'd'}$ i $\Delta\, \mathbf{t'r'b'}$, przeto i figura $\mathbf{p'p'_1\;q'q'_1}$ musi być prostokątnym czworobokiem a $\mathbf{p'q'} = \mathbf{p'_1q'_1}$.

Cztery inne, (w rysunku opuszczone) punkty $\mathbf{r}_2$ $\mathbf{s}_2$ $\mathbf{t}_2$ $\mathbf{u}_2$ (obrane w odmiennéj od **f** odległości, lecz zawsze na obwodzie koła zatoczonego ze środka **f**) wytyczą inny czworobok spaczony, ten zaś na osi wyprowadzonej z **f** wskaże 2 inne (od **f** równo oddalone) punkty $\mathbf{m}_2$ i $\mathbf{n}_2$ i 2 inne poziome płaszczyzny $\mathbf{H}_3$ i $\mathbf{H}_4$, a z całego układu otrzymamy ostatecznie 4 inne punkty przekroju.

Oś punktu **f** przebija płaszczyznę **H** w punkcie **o**, który jest środkiem przekroju. Wykonawszy dostateczną ilość takich układów, otrzymamy cały przekrój.

Im większy obierzemy promień koła, na którego obwodzie leżą punkty **r′**, **s′**, **t′** i **u′**, tem większe wypadną odcinki **om** i **on**, tem większe rozmiary spaczonego czworoboku **abdc**, tem większe średnice **pq** i $\mathbf{p}_1\mathbf{q}_1$, i tem większy kąt zawarty α. Prosta **K** $\mathbf{K}_1$ połowiąca którykolwiek taki kąt α, połowi oraz wszystkie inne takie kąty, punkty $\mathbf{a}_1$ i $\mathbf{d}_1$ zaś wypadające z przecięcia owéj prostéj **K** $\mathbf{K}_1$ z przekrojem płaszczyzny spaczonéj odpowiadają najmniejszemu czworobokowi spaczonemu $\mathbf{a}_1$ $\mathbf{b}_1$ $\mathbf{d}_1$ $\mathbf{c}_1$ którego przekątnia $\mathbf{a}_1\mathbf{d}_1$ leży w płaszczyźnie **H**, a oś **fm** przecina w **o**. Te punkty $\mathbf{a}_1$ i $\mathbf{d}_1$ są przeto wierzchołkami przekroju, w obszarze leżącym między nimi niema punktów jego, **K** $\mathbf{K}_1$ jest pierwszorzędną osią a pion $\mathbf{yy}_1$ w środku **o** na **K** $\mathbf{K}_1$ postawiony, jest drugorzędną osią przekroju.

Punkty **p** i **q** wypadają z przebicia poprzecznic **ab** i **cd** przez płaszczyznę **H**. Wszystkie poprzecznice są ‖ do $\mathbf{E}_0$ i przecinają płaszczyznę boków, lecz pod kątami coraz mniejszymi, poprzecznice ∞ oddalone są ‖ **mn**. Punkt **p** leży na krawędzi $\mathbf{p}_k$ wypadłéj z przecięcia płaszczyzny **H** z płaszczyzną poprzecznicy **ab**, a punkt **q** na krawędzi $\mathbf{q}_k$, wypadłéj z przecięcia płaszczyzny **H** z płaszczyzną poprzecznicy **cy cd**, podobnie punkty $\mathbf{p}_{+\infty}$ i $\mathbf{q}_{-\infty}$ wypadające z przebicia nieskończenie daleko odległych poprzecznic przez płaszczyznę **H** leżéć muszą na krawędziach wypadłych z przecięcia téj płaszczyzny **H** z płaszczyznami $\mathbf{E}_{+\infty}$ i $\mathbf{E}_{-\infty}$ owych poprzecznic.

Płaszczyzny te zaś muszą się zejść w jednej, t. j. właśnie w $\mathbf{F}_0$ pł: przesuniętéj przez bok **rs** i oś **fm**, albowiem punkty **r** i **s** rozsuwają się w takim razie na prostéj $\mathbf{Fh}_0$ w ∞ oddalenie, a płaszczyzna $\mathbf{F}_0$, odpowiadająca bokowi **rs** zawiera w sobie obydwie poprzecznice punktów **r** i **s**.

Prosta $\mathbf{II}_1$ przez środek **o** poprowadzona ‖ do $\mathbf{Fh}_0$ jest ową krawędzią wypadłą z przecięcia płaszczyzn **H** i $\mathbf{F}_0$, prosta **K** $\mathbf{K}_1$ przez środek **o** przesunięta ‖ do $\mathbf{Eh}_0$ jest krawędzią obu płaszczyzn: **H** i $\mathbf{E}_0$, a z tego wynika, że: szukany przekrój z dwóch w nieskończoność rozpostartych składa się gałęzi, w którym proste **I** $\mathbf{I}_1$ i **K** $\mathbf{K}_1$ muszą być ledwoniestycznymi.

Obrawszy płaskie styczne cięcie punktu **f** za rzutnię tę osiągniemy korzyść, że rzut przekroju musi przystawać do przekroju samego.

Im mniejsze kąty przecinająca płaszczyzna **H** tworzy z osiami, tem bardziéj środek **o** przekroju odsuwa się od wierzchołka **f** przynależnego stycznego cięcia, a równocześnie ze środkiem rozsuwają się i ledwoniestyczne

w coraz większe oddalenie; płaszczyzna wreszcie przesunięta przez samą oś spaczonéj płaszczyzny, przecina ją w takim przekroju, którego środek i ledwoniestyczne w nieskończonem się dopiero znajdują oddaleniu, a to na jedno wychodzi, jakby ich wcale nie było.

Jakoż rzeczywiście płaszczyzna przesunięta przez oś płaszczyzny spaczonéj i przez jéj dowolny bok lub poprzecznicę przecina ją w téjże prostokréślnéj krawędzi.

22. Każda płaszczyzna **E**, Fig. 14. okazuje następujące względności:

A. $Ad'' = \frac{p}{\text{Sin } N_v}$; $Ac' = \frac{p}{\text{Sin } N_h}$, $Ao = \frac{p}{\text{Sin b Sin } N_v} = \frac{p}{\text{Sin a. Sin } N_h}$.

B. Mamy więc: $\text{Sin } N_v : \text{Sin } N_h = \text{Sin a} : \text{Sin b}$, tudzież: $m^0m'' = p. \text{ Cos } N_v = m'\mu = p. \text{ Sin } N_h. \text{ Cos} a$, a z tych równań:

C. $\text{Cos a} = \frac{\text{Cos } N_v}{\text{Sin } N_h}$, a przez analogią $\text{Cos b} = \frac{\text{Cos } N_h}{\text{Sin } N_v}$.

Obrawszy dowolny punkt osi XX_1, n. p. punkt **A**, za początek układu osiowego, otrzymamy dla każdego punktu **n** płaszczyzny **E**: $Au = x$, $un' = y$, $un'' = z$, $of' = [Ao + x - y. \text{ Cotang}\alpha]$ a zatem:

D. $z = [Ao + x - y. \text{ Cotang}\alpha]. \text{ tang b}.$

Z powyższych równań otrzymujemy równanie płaszczyzny **E**, założone między 3-ma współrzędnymi **x, y**, i **z** z których 2 są dowolnie zmienne, 3-cia zaś od nich zawisłą. W tem należycie uporządkowanem równaniu pierwsze potęgi pionu **p**, spuszczonego z **A** na **E** i współrzędnych **x, y, z** połączone są z funkcyami kątów N_h i N_v. Ostatecznie to równanie taką przybiera postać:

E. $z = k. \ x + l. \ y + u. \ p.$

23. Obrawszy płaskie styczne cięcie **P** odpowiadające wierzchołkowi **o** płaszczyzny spaczonéj Fig. 15. poziomą rzutnią, a jedną z obydwóch prostokréślnych rodzących i w tem cięciu leżących krawędzi **rs** lub **tu** n. p. **rs** pierwszorzędną osią XX_1, wierzchołek **o** początkiem układu osiowego, pion **oy** w płaszczyźnie **P** na krawędzi **rs** wystawiony w **o** osią drugorzędną YY_1, wreszcie oś główną spaczonéj płaszczyzny trzeciorzędną osią ZZ_1; najprzód przez dowolny punkt **c'** poprzecznicy **t'u'** przesuwamy bok, którego rzut poziomy $c'm'_2 \parallel r's'$ i około krawędzi **c'n'** jako osi obrotu czynimy kład tego boku do rzutni, otrzymując $c'm^0_2$.

Następnie przesuwamy 2 dowolne poprzecznice; przez m_1 jedną $m_1 a_1$, przez m_2 drugą $m_2 a_2$, wykréślamy w $a'm^0_1$ i $a'_2m'_2$ ich kłady, które wskażą najprzód kąty nachylenia β_1 i β_2 tych poprzecznic ku rzutni, oznaczamy wreszcie odległości $oa'_1 = e_1$, $oa'_2 = e_2$, a ponieważ $\Delta\ c'm'_1m^0_1 \backsim \Delta\ c'm'_2m^0_2$ więc $e : e_2 = tg\beta_1 : tg\beta_2$, czyli $e_1 \text{ Cotang}\beta_1 = e_2. \text{ Cotang}\beta_2 = b$. Jakoż istotnie . . . . . $m'_1d'_1 = m'_2d'_2 = b$ długość tego odcinka u każdéj płaszczyzny jest niezmienną.

Ponieważ każdy bok jest krawędzią prostokréślną, przeto iloraz $\left(\frac{m_1{}^0m'}{c'm_1'}\right) = \frac{z}{x-y.\text{Cotang}\alpha}$ przy jednem i temsamem y musi być niezmiennym, a z rysunku wypada: $z = \frac{y}{\text{Sin}\alpha}\,\text{tang}\beta_1$, $e_1 = x - y.\,\text{Cotang}\,\alpha$; więc $\frac{y.\,\text{tang}\beta_1}{e_1.\,\text{Sin}\,\alpha} = \frac{z}{x - y.\,\text{Cotang}\,\alpha}$, więc kładąc...

$$qf = e_1.\text{Cotang}\beta.\ \text{Sin}\alpha = e_2.\ \text{Cotang}\beta_2.\ \text{Sin}\alpha = n,$$

$n.\ z = [xy - y^2.\ \text{Cotang}\ \alpha]$ jako równanie płaszczyzny spaczonéj.

Wmieściwszy w to równanie wartość z, wziętą z równania płaszczyzny $z = kx + ly + up$, otrzymamy:

$$unp = x.[y - n.\ k] - y\ [y.\ \text{Cotang}\ \alpha + n.\ l]$$

jako równanie przekroju na płaszczyźnie spaczonéj dokonanego dowolną płaszczyzną.

Przekrój ten jest linią krzywą 2-go stopnia, a zestawiwszy to z ust. 21-wszym poznajemy, że wypada:

a. L i n i a p r o s t a, gdy poprowadzono cięcie przez jaką rodzącą prostokréślną krawędź płaszczyzny spaczonéj (ewentualnie 2 proste).

b. P a r a b o l a, gdy cięcie przechodzące przez oś płaszczyzny spaczonéj, żadnéj prostokréślnéj krawędzi jéj w sobie nie zawiera.

c. H y p e r b o l a w każdym innym wypadku.

(Ciąg dalszy nastąpi).

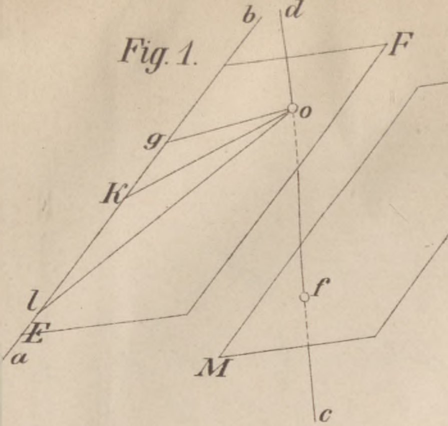


Fig. 1.

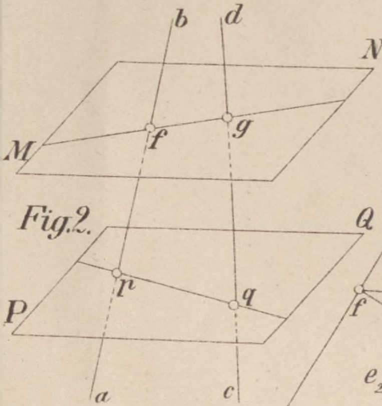


Fig. 2.

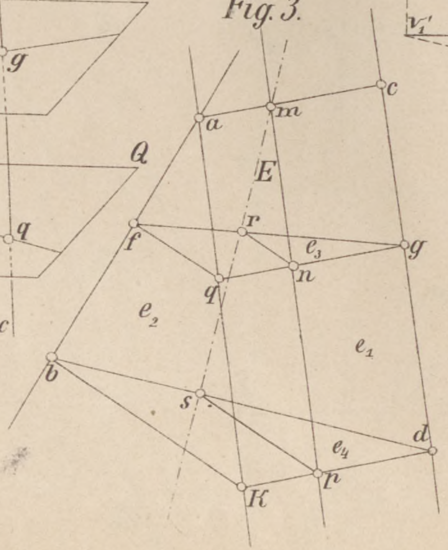


Fig. 3.

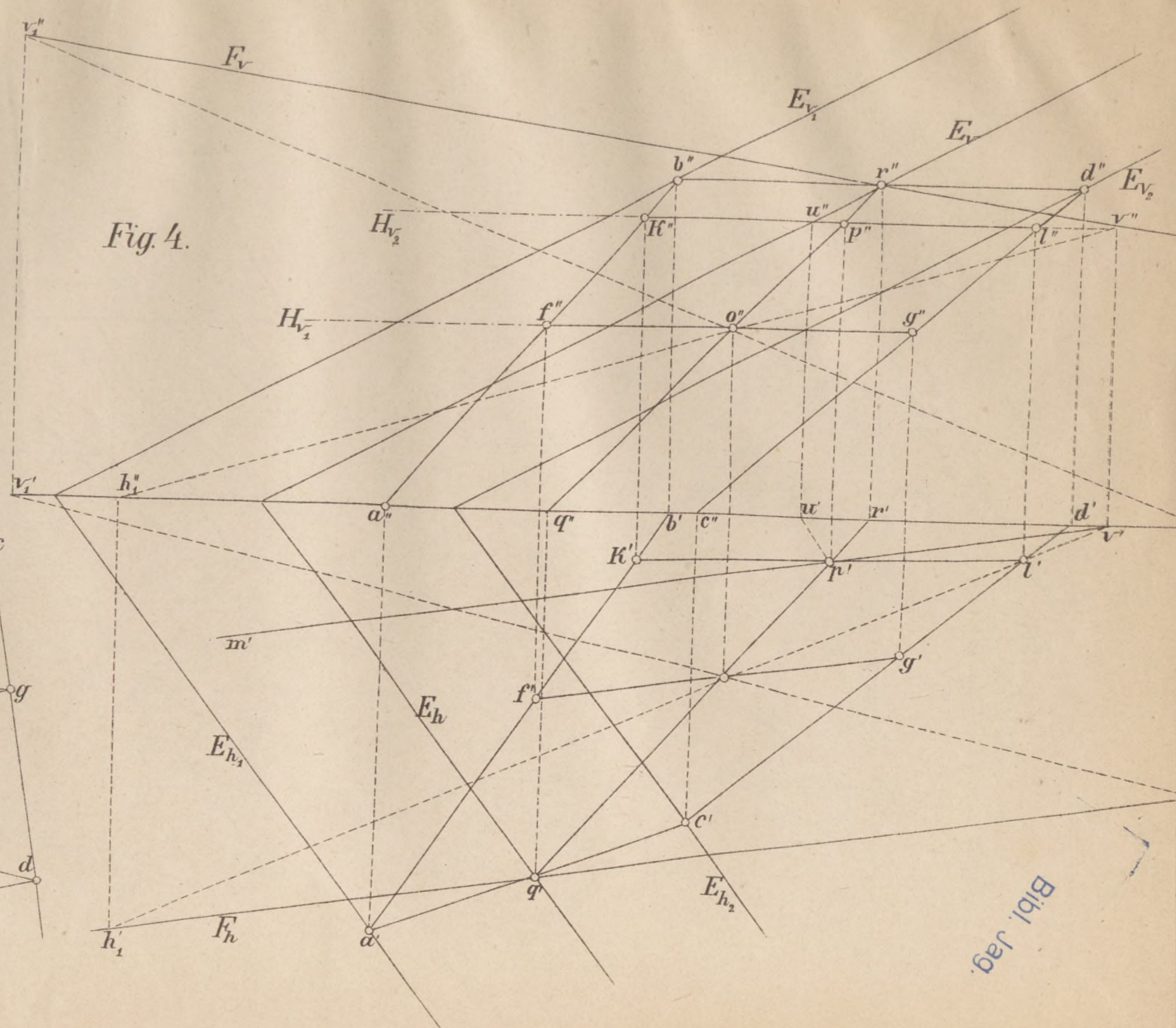


Fig. 4.

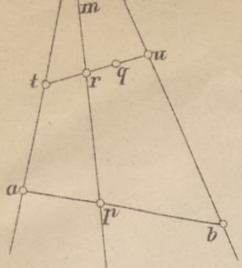


Fig. 5.

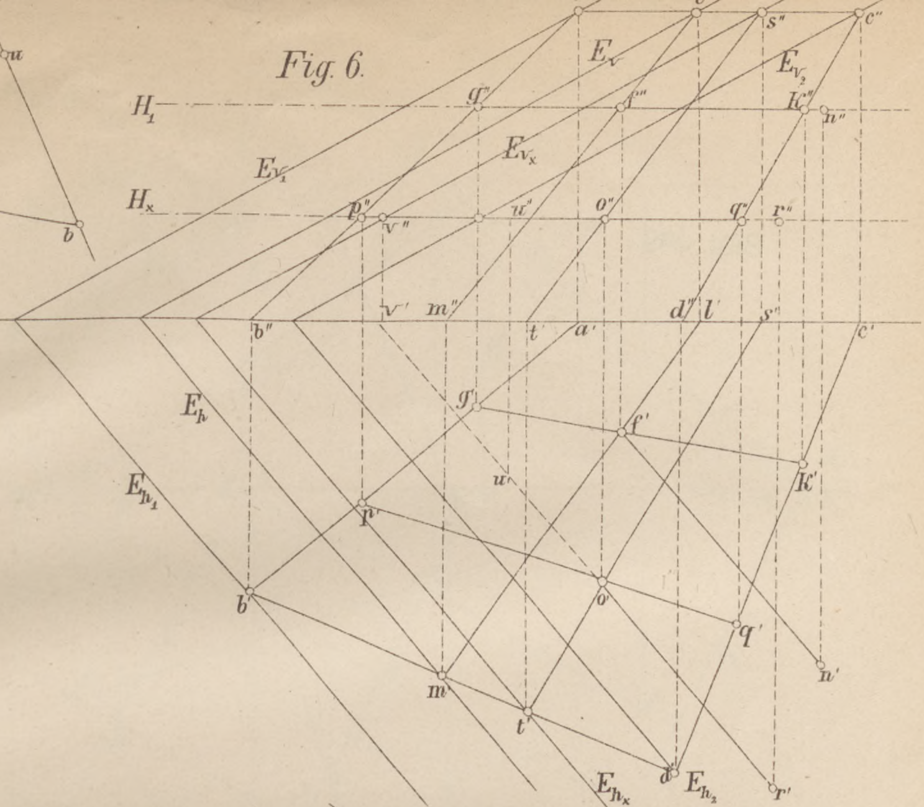


Fig. 6.

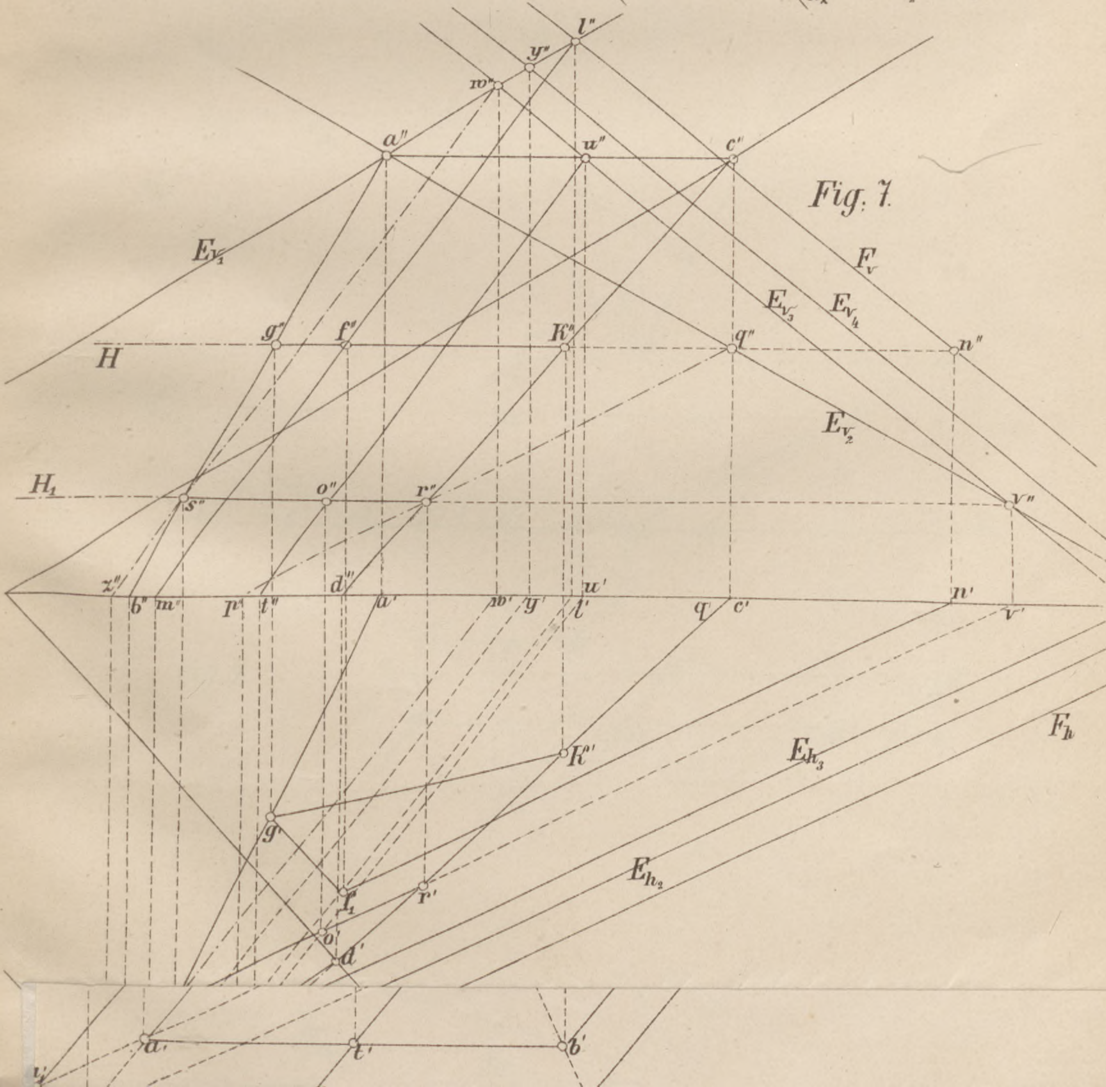


Fig. 7.



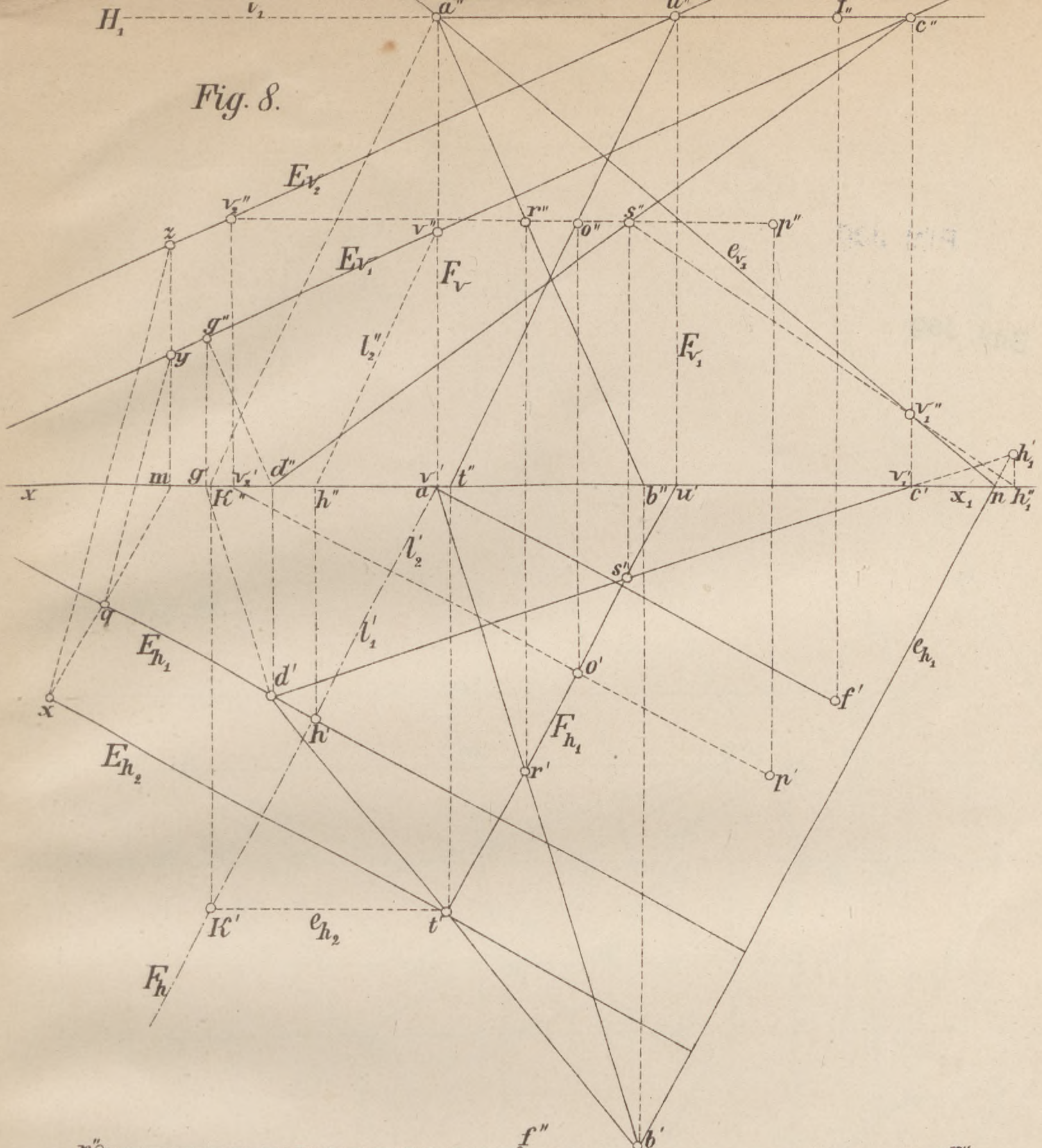


Fig. 8.

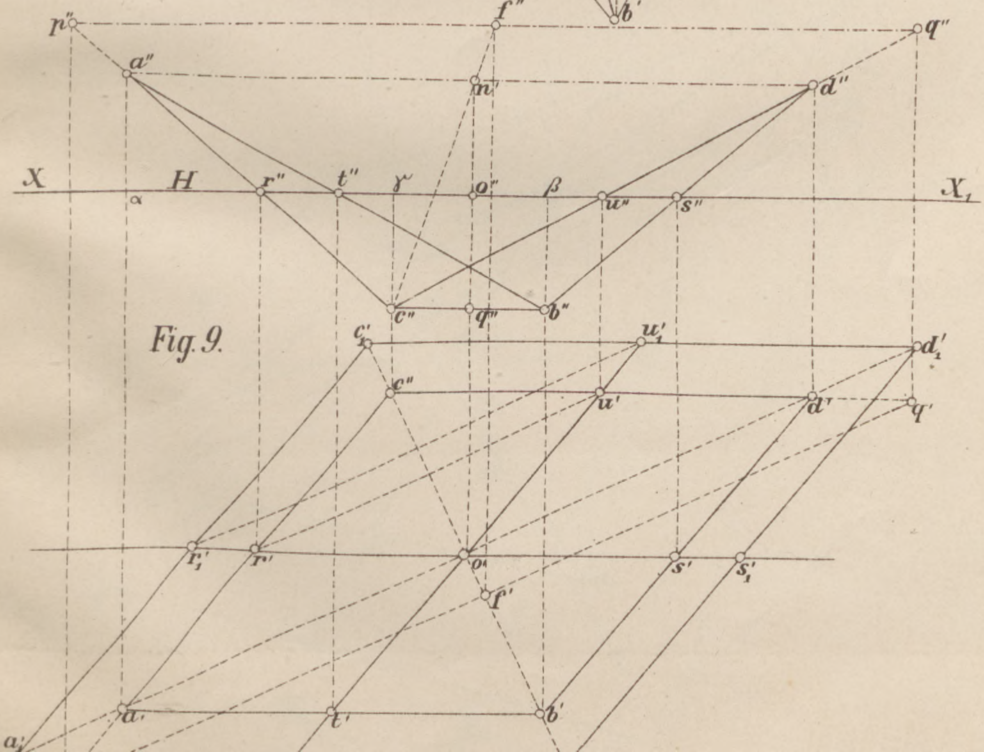


Fig. 9.

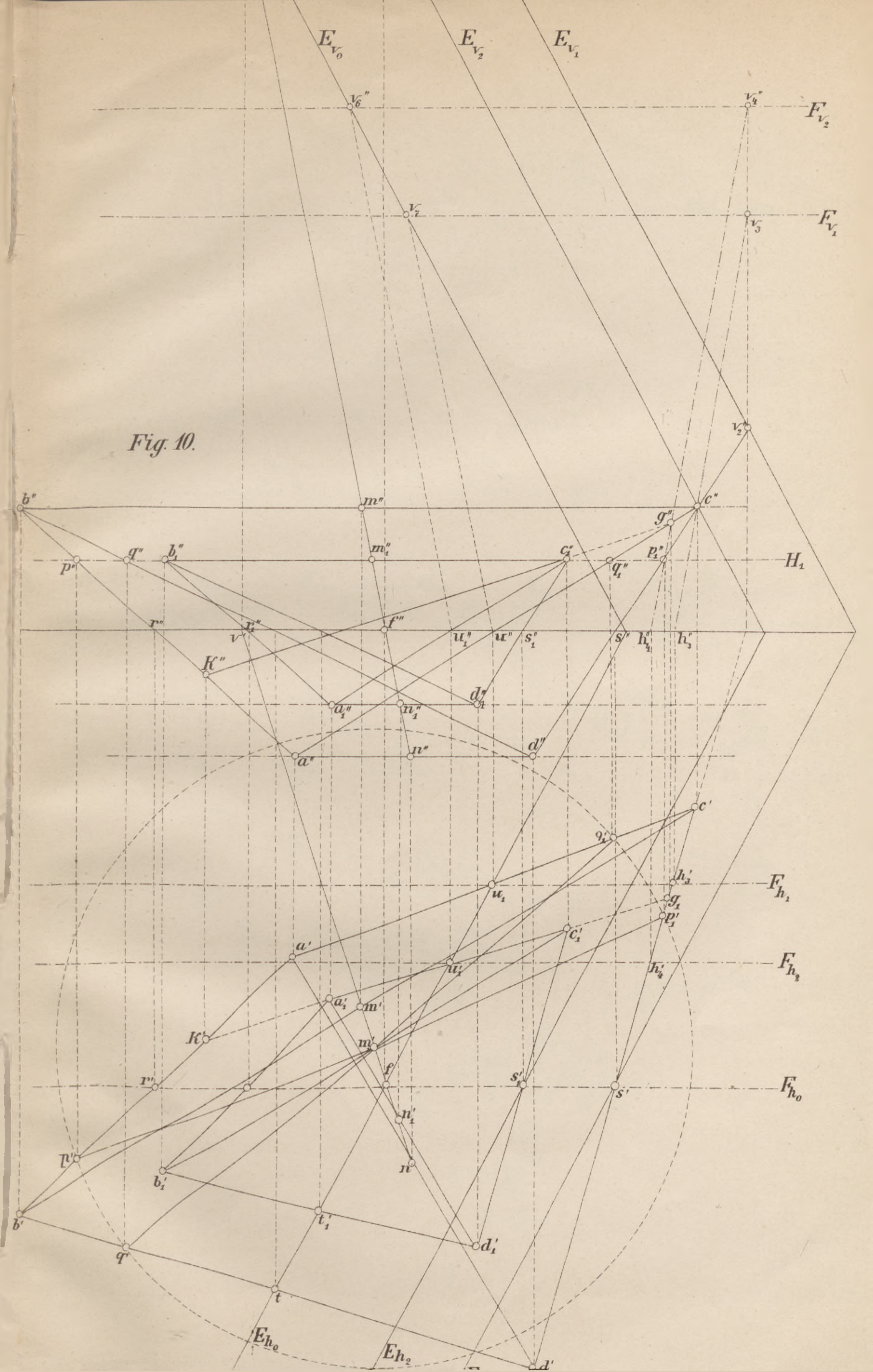


Fig. 10.

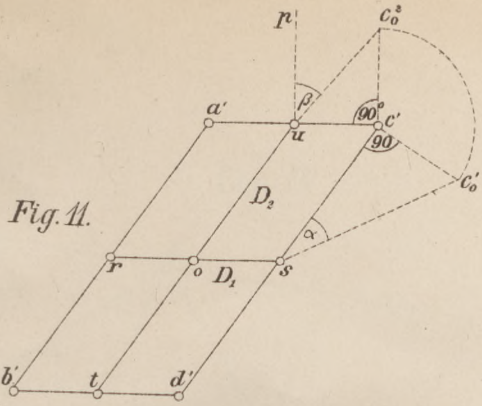

p
c₀²
β
a'
u
90°
c'
90
c₀'
D₂
α
r
o
D₁
s
b'
t
d'

Fig. 11.

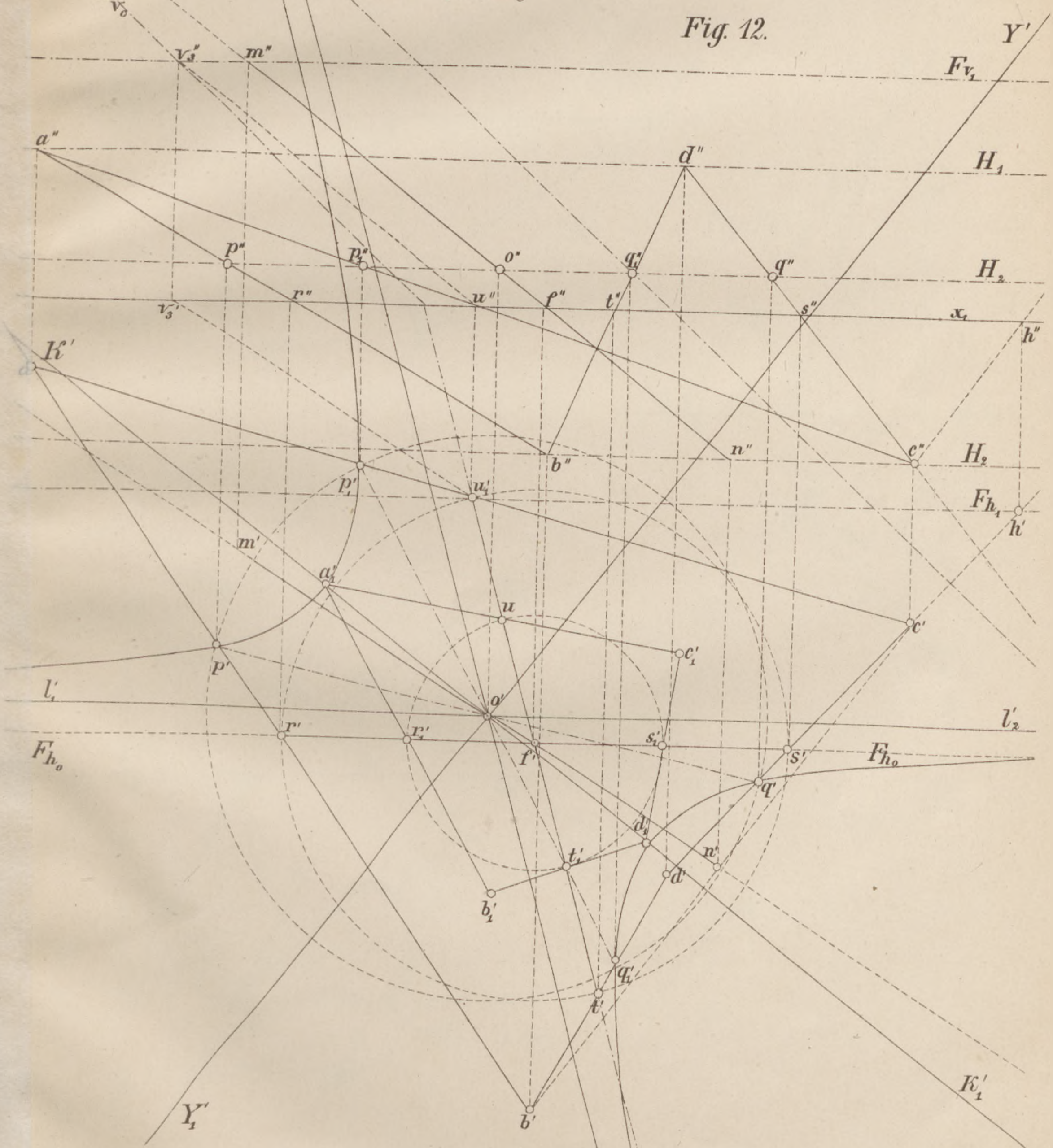

E
Y'
F
v₃"
m"
a"
H₁
d"
p"
p"
o"
q"
q"
H₂
r"
u"
f"
t"
s"
x₁
h"
K'
b"
n"
c"
H₂
p'
u₁'
F
h'
m'
a₁'
u
c'
c₁'
p'
l₁'
o'
l₂'
F
r'
r'
f'
s₁'
s'
F
q'
d₁'
n'
t₁'
d'
b₁'
q₁'
t'
K₁'
Y₁'
b'

Fig. 12.

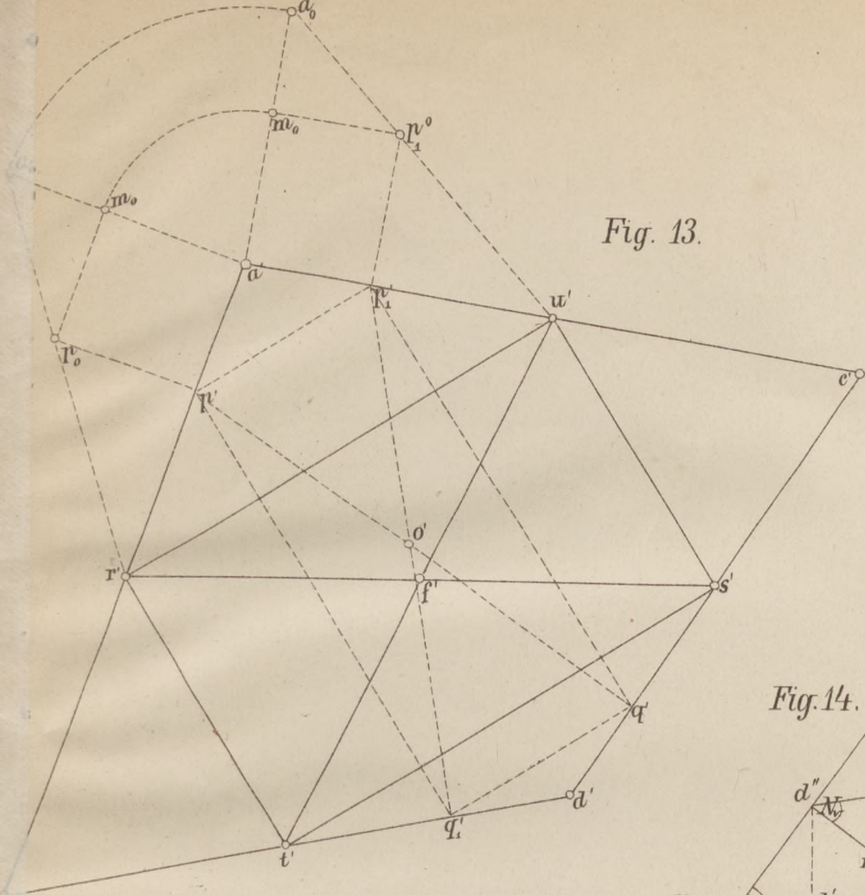


Fig. 13.

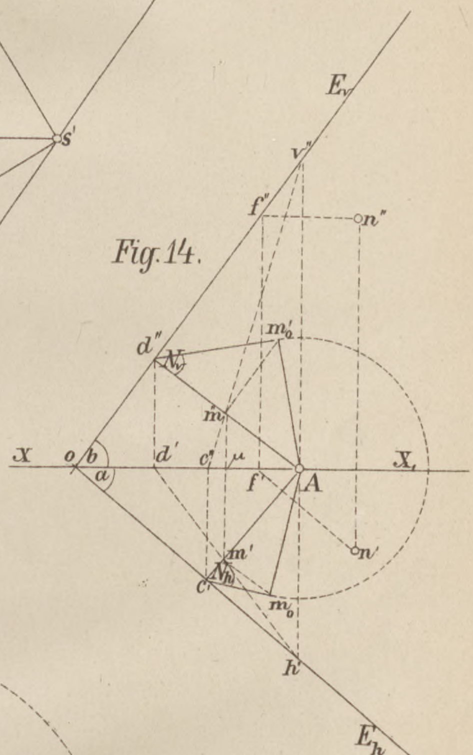
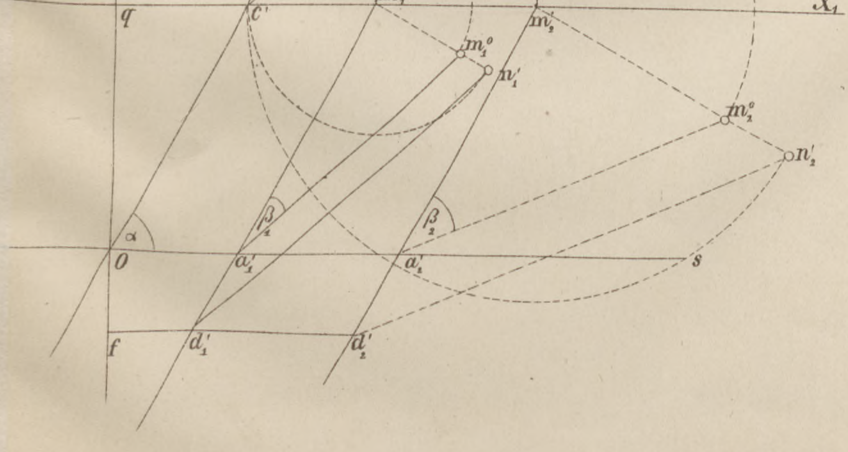


Fig. 14.

Fig. 15.



Wiadomości szkolne

przez dyrektora szkoły.

Grono nauczycielskie w roku szkolnym 1887/8.

Dyrektor: *Kicki Józef* uczył geometryi i rysunków geometrycznych we wszystkich kl. 14 g. tyg. i zawiadował biblioteką szkolną i czytelnią uczniów.

Profesorowie: *Dyszkiewicz Alojzy* uczył historyi naturalnéj w I. i II. kl. po 3. g., fizyki w III. i IV. po 3 g., chemii w IV. kl. 4 g., geografii w IV. 2 g., razem 18 g. tyg.

Lang Jan uczył geografii w I. kl. 3 g., rysunków wolnoręcznych w II. III. i IV. kl. po 4 g. tyg., i kaligr. w I. II. i III. po 2 g. tyg. razem 21 g. tygodn.

Grzybowski Grzegorz uczył języka niemieckiego w III. kl. i IV. kl. po 5 godz. tygod., języka polskiego w IV. kl. 3 godz. tyg., arytmetyki w III. kl. 4 godz. tyg., geografii w III. kl. 2 godz. tyg., razem 19 godz. tyg.

Ellinger Apolinary, inspektor obwodowy dla szkół ludowych w Krakowie.

Michałowski Emil, inspektor obwodowy dla szkół ludowych w Tarnopolu.

Nauczyciel: *Ks. Niżeniecki Atanazy* katech. r. k. uczył religii we wszystkich kl. po 2 g. tyg., razem 8 g. tyg.

Staniewicz Karol, prow. uczył języka polskiego w I. kl. 4 g. tyg., w II. kl. 3 g. tyg., języka niemieckiego w I. kl. i II kl. po 6 god. tyg. razem 19 god. tyg.

Giedroyć Antoni, prow. uczył arytmetyki w I. kl. 4 god. tyg., w II. i IV. kl. po 3 god. tyg., geografii w kl. II 2 god. tyg., historyi powszechnéj w kl. II. 1 god. tyg., w kl. IV. 2 godz. tyg., języka polskiego w III. kl. 3 godz. tyg., razem 18 god. tyg.

Zastępcy: *Ks. Ławrowski Teofil* kat. gr. k. uczył religii g. k. w I. II. i III. kl. po 1 g. razem 3 g. tyg.

Nauczyciele dla przedmiotów nadobowiązkowych na rok szk. 1887/8.

Hoszowski Jan uczył języka ruskiego 2 g. tyg.

Języka francuskiego nie uczono.

Giedroyć Antoni uczył historyi kraju rodzinnego w III. i IV. kl. po 1 g. tyg., razem 2 g. tyg.

Brzezina Jan uczył gimnastyki po 1 g. w każdéj kl. razem 4 g. tyg.

Perl Emanuel uczył religii mojżeszowéj 3 g. tyg.

Dyr. Kicki Józef uczył śpiewu choralnego 4 g. tyg.

Gospodarze klas: *Staniewicz Karol* dla I. kl. — *Giedroyć Antoni* dla II. kl. — prof. *Lang Jan* dla III. kl. — prof. *Dyszkiewicz Alojzy* dla IV. klasy.

Sługa szkolny: *Dymidas Gabryel.*

Rozkład nauk.

A. Plan naukowy przedmiotów obowiązkowych.

I. Klasa.

Religia rz. k. 2 godziny, gr. k. 1 godz. tyg., katechizm katolicki: — Katecheci ks. Niżeniecki Atanazy rz. k., Ławrowski Teofil gr. k.

Język polski. 4 godziny tygodn. — Nauka o formach imion i czasowników, oraz o zdaniu pojedynczém rozwiniętém, według gramatyki Dra. Małeckiego. Nauka gramatyki odbywała się praktycznie na podstawie analizy ustępów z wypisów polskich t. I. Z głosowni tylko niezbędne zasady. Z wypisów czytano, po objaśnieniu opowiadano lub wygłaszano cenniejsze ustępy. — Co tydzień 1 zadanie. — Nauczyciel: Staniewicz Karol.

Język niemiecki. 6 godzin tyg. — O nowéj pisowni, o rzeczownikach, przymiotnikach, zaimkach i liczebnikach. Odmiana słów słabych i mocnych we wszystkich czasach strony czynnéj. Szyk słów w zdaniach pojedynczych i niezawisłych. — Co tydzień zadanie szkolne. — Nauczyciel: Staniewicz Karol.

Geografia. 3 godziny tygod. — Pojęcia wstępne z geografii fizykalnéj, matematycznéj i politycznéj. Oro-hydro- i topografia wszystkich pięciu części świata. — Nauczyciel: prof. Lang Jan.

Arytmetyka. 4 godziny tygod. — Dziesiętny układ liczb, 4 działania liczbami całkowitemi jako też i ułamkami dziesiętnymi; podzielność liczb, największa wspólna miara i najmniejsza wspólna wielokrotność. Ułamki zwykłe, ich zamiana na dziesiętne i odwrotnie. Rachunek liczbami kilkakrotnie mianowanymi. — Co 14 dni zadanie szkolne. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Rysunki geometryczne. 4 godziny tygodniowo — Nauka ograniczała się na rysowaniu tylko z wolnéj ręki figur geometrycznych pojedynczych, mianowicie: linij prostych, w ich położeniach względem siebie, — kół, kątów, trójkątów, czworoboków, wieloboków umiarowych i nieumiarowych, później na rysowaniu figur geometrycznych złożonych, szrafirowanych atramentami kolorowymi. Z geometryi wzięto z pierwszych pojęć o ilościach przestrzennych tylko tyle, ile do wytłómaczenia i zrozumienia rysunku geometrycznego było potrzebném. — Nauczyciel: dyrektor Kicki Józef.

Historya naturalna. 3 godziny tygodn. — Zoologia. W 1. półroczu ze zwierząt kręgowych: ssące, ptaki, płazy i gady; w 2. półroczu dokończono zwierzęta kręgowe oraz dział zwierząt bezkręgowych. — Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Kaligrafia. 2 god. tyg. — Po wytłómaczeniu głównych zasad kaligrafii uczono pisma polskiego i niemieckiego podług wzorów nauczyciela z tablicy. Nauczyciel: prof. Lang Jan.

II. Klasa.

Religia rz. kat. 2 godziny, gr. k. 1 godz. tyg. — Historya biblijna starego testamentu. — Katecheta ks. Niżeniecki Atanazy, rz. k. i ks. Ławrowski Teofil gr. kat.

Język polski. 3 godziny tyg. — Powtarzanie i uzupełnienie nauki o formach i o zdaniu na podstawie gramatyki Dr. A. Małeckiego. Czytanie, objaśnianie i opowiadanie, tudzież gramatyczna analiza ustępów z wypisów polskich t. II. Ćwiczenia piśmienne jak w I. klasie. — Nauczyciel: Staniewicz Karol.

Język niemiecki. 6 godz. tyg. — Powtarzanie i uzupełnienie w I. kl. wziętych odmian czasowników i imion; tworzenie czasów złożonych w stronie czynnéj i biernéj; używanie sposobu bezokolicznego z partykułą „zu," „um zu" i bez téjże; odmiana zaimków i liczebników, rząd przyimków i używanie spójników na stosownych przykładach. — Czytanie, rozbiór gramatyczny i tłómaczenie stosownych niemieckich ustępów z wypisów; treściwe, według okoliczności dosłowne powtarzanie tychże w formie krótszych i dłuższych odpowiedzi na pytania nauczyciela.—Tłómaczono ustępy polskie na niemieckie i odwrotnie. Co tygodnia jedno zadanie domowe i półgodzinne zadanie szkolne. — Nauczyciel: prof. Staniewicz Karol.

Geografia. 2 godziny tyg. — Polityczna geografia Azyi, Afryki, tudzież krajów południowéj i zachodniéj Europy. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Historya powszechna. 1 godzina tyg. — Przegląd głównych zdarzeń dziejów starożytnych. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Arytmetyka. 3 godziny tygod. — Miary, wagi i monety austryackie. Stosunki i proporcye pojedyncze i złożone. — Rachunki procentowe, rachunek terminu, spółki, mięszaniny. — Prawidło łańcuchowe, praktyka włoska. Co 14 dni 1 zadanie szkolne. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Geometrya wraz z rysunkami geometrycznymi. 2 godziny tygodn. geometrya i 2 g. tyg. rysunki geometryczne.—Z geometryi: planimetrya, mianowicie: o kątach, o przystawaniu i podobieństwie trójkątów, o własnościach równoramiennego, równobocznego i prostokątnego trójkąta, o skalach, o kole. Na obliczeniu obwodu koła zakończono część teoretyczną geometryi. — Twierdzenia udowadniano najprzystępniejszym sposobem.

Rysowano za pomocą przyrządów matematycznych konstrukcye geometryczne, odnoszące się do prostych względem ich położeń; wykreślano trójkąty, czworoboki, wieloboki, koła, styczne do kół, koła w koła, skale, łuki i rozety architektoniczne; wyszukiwano miejsca geometryczne, zakończono zaś naukę tego przedmiotu konstrukcyami krzywych należących do przecięć stożkowych wraz ze stycznymi do nich poprowadzonymi. — Nauczyciel: dyrektor Kicki Józef.

Historya naturalna. 3 godziny tygod. — W pierwszém półroczu: mineralogia, w drugiem półroczu botanika.—Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Rysunki odręczne. 4 godziny tygod. — Rysowano ćwiczenia ornamentalne podług wzorów nauczyciela z tablicy w zarysach, z początku ołówkiem, później piórem; naprzemian z rysunkami poprzednimi ćwiczono uczniów w rysunkach perspektywicznych z modeli drucianych i pełnych. — Nauczyciel: prof. Lang Jan.

Kaligrafia 2 godz. tyg. — Dalsze ćwiczenia w pismach podług wzorów z tablicy jak w klasie I.—Nauczyciel: prof. Lang Jan.

III. Klasa.

Religia rz. kat. 2 godz., gr. k. 1. godz. tyg. — Historya biblijna nowego testamentu. — Katecheci ks. Niżeniecki Atanazy. rz. kat.

Język polski. 3 godziny tygod. — Z gramatyki: Części mowy nieodmienne, z etymologii rzeczy najważniejsze. Ortografia. — Składnia zgody i nauka o zdaniu złożoném, podług gramatyki Dr. Małeckiego. Czytanie, opowiadanie, rozbiór gramatyczny i deklamacye ustępów prozą i wierszem z wypisów polskich III. tom. — Co 10 dni. zadanie domowe, co 14 dni szkolne. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Język niemiecki. 5 godz. tyg. — Powtórzenie i uzupełnienie wziętego dotychczas z gramatyki materyału; składnia zgody. — Czytanie, objaśnianie, tłómaczenie i opowiadanie ustępów wziętych z wypisów. Co tydzień zadanie domowe, a co 2 tygodnie szkolne. — Nauczyciel: prof. Grzybowski Grzegorz.

Geografia. 2 godz. tyg. — Polityczna geografia reszty państw europejskich z wyjątkiem Austryi, tudzież Ameryka i Australia. Nauczyciel: prof. Grzybowski Grzegorz.

Historya powszechna. 2 god. tyg. — Dzieje wieków średnich aż do odkrycia Ameryki z uwzględnieniem dziejów monarchii Austryacko-węgierskiéj. — Nauczyciel: prof. Giedroyć Antoni.

Arytmetyka. 4 godz. tyg. — Powtórzenie i uzupełnienie nauki o miarach, wagach i monetach. Rozmaite obliczenia pieniężne, kupieckie i wekslowe, 4 działania liczbami ogólnemi, obliczenie 2. i 3. potęgi i takichże pierwiastków z liczb szczegółowych. Zadania jak w I. klasie. — Nauczyciel: prof. Grzybowski Grzegorz.

Geometrya wraz z rysunkami geometrycznymi. 1 godz. tygod., geometrya, — 2 g. tyg. rysunki geometryczne. — Stereometrya aż do obliczenia powierzchni i objętości brył, przy czém przy sposobności powtarzano potrzebne partye z planimetryi, z któréj wzięto także obliczania powierzchni figur płaskich i koła. O elipsie, paraboli i hyperboli.

Wykonywano dalsze konstrukcye linij krzywych płaskich, — w 2. półroczu ćwiczono uczniów w techniczném nakładaniu kolorami. Nauczyciel: dyrektor Kicki Józef.

Fizyka. 3 godz. tyg. — Fizyka doświadczalna, ogólne i szczególne własności ciał, — nauka o cieple; — o zbieraniu i rozkładaniu sił; o punkcie ciężkości; — machiny pojedyncze; — równowaga ciał ciekłych i lotnych. — Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Rysunki odręczne. 4 godziny tygod. — Dalszy ciąg rysunków perspektywicznych z brył geometrycznych i pojedynczych kształtów architektonicznych. Ornamenta kolorowane. — Nauczyciel: prof. Lang Jan.

Kaligrafia. 2 godziny tygod. — Uczono pisma, „rond“ francuskiego, zdolniejszych także pisma „mniszego“ czyli „fraktury“ — Nauczyciel: prof. Lang Jan.

IV. Klasa.

Religia rz. kat. 2 godziny gr. kat. 1 godz. tyg. — Liturgika. — Katecheta ks. Niżeniecki Atanazy i ks. Ławrowski Teofil.

Język polski. 3 godz. tygod. — Składnia rządu; nauka o okresach i szyku wyrazów, nauka o słowie i o wierszowaniu podług gramatyki Dr. Małeckiego. — Czytanie, opowiadanie, rozbiór gramatyczny i de-

klamacye ustępów wierszem i prozą z IV. tomu wypisów. — Co 10 dni zadanie domowe, co 14 dni szkolne. — Nauczyciel: prof. Grzybowski Grzegorz.

Język niemiecki. 5 godzin tygodn. — Powtórzenie i rozszerzenie wziętego dotychczas z gramatyki materyału; składnia rządu, użycie czasów i sposobów, jako też główne zasady stylu. Czytanie i objaśnianie, tłómaczenie i opowiadanie ustępów wziętych z wypisów. — Co 10 dni zadanie domowe, a co 14 dni szkolne. — Nauczyciel: prof. Grzybowski Grzegorz.

Geografia. 2 godziny tyg. — Statystyka austryacko-węgierskiéj monarchii i kraju rodzinnego. — Uczniowie rysowali mapy na tablicy. — Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Historya powszechna. 2 godziny tygodniowo. — Dzieje nowsze od odkrycia Ameryki z uwzględnieniem dziejów austryacko-węgierskiéj monarchii. Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Matematyka. 3 godziny tyg. — Rozszerzenie nauki poprzedniéj. — O dzielniku i wielowniku wspólnym, o ułamkach ogólnych. Potęgi i pierwiastki. Równania 1. stopnia. — Co 14 dni zadanie szkolne. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Geometrya z rysunkami geometrycznymi. Geometrya 1 godz. tyg. — rysunki geometryczne 2 godz. tyg. — Treścią nauki było wyrabianie zadań geometrycznych odnoszących się do obliczeń powierzchni, figur prostokreślnych i krzywokreślnych, daléj powierzchni i objętości brył. Rozszerzano i powtarzano twierdzenia geometryczne z klas niższych, na podstawie których powyższe zadania zadawano.—Co tygodnia 1 zadanie domowe, które w czasie następnéj lekcyi z uczniami przerabiano i tym sposobem poprawiano.

Rysowano rozwiązania zadań z geometryi wykreślnéj; wykreślano punkt, prostą, płaszczyznę i bryły na dwóch płaszczyznach współrzędnych. — W 2. półroczu ćwiczyli się uczniowie w rysowaniu planów sytuacyjnych, przyczém równocześnie ćwiczono uczniów w rozwiązywaniu zagadnień z miernictwa.

Przy końcu roku szkolnego uczniowie obznajomili się z użyciem przyrządów używanych przy miernictwie, zdejmowali plan obszaru obranego, oraz niwelowali prostą wytyczoną w poprzek jakiegoś wąwozu. — Nauczyciel: dyrektor Kicki Józef.

Fizyka. 3 godziny tyg. — Fizyka doświadczalna, dynamika ciał stałych, ciekłych i lotnych, nauka o magnetyzmie, elektryczności i galwanizmie, akustyka i nauka o świetle.—Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Chemia. 4 godziny tyg. — Przegląd najważniejszych pierwiastków i ich połączeń, początki chemii nieorganicznéj i organicznéj. — Nauczyciel: prof. Dyszkiewicz Alojzy.

Rysunki odręczne. 4 godziny tygodn. — Rysowano ornamenta cieniowane z natury za pomocą wiszera i dwóch krédek, ornamenta kolorowane i ornamenta z wzorów, przy czém uwzględniono także rysunek głowy ludzkiéj i zwierząt, o ile takowe na tym stopniu rozwoju w ornamentyce zastosowanie znachodzą. — Nauczyciel: prof. Lang Jan.

B. Plan nauki przedmiotów względnie obowiązkowych.

Religia mojżeszowa. 3 godziny tyg. dla wszystkich 4 klas. — Nauka o wierze, powinnościach według książki „Or Thora“ Leopoda Brauera. W I. i II. klasie wzięto od 1. do 6. rozdziału, w III. i IV. klasie 7. i 8. rozdział. — Oprócz tego tłómaczono największą część psalmów liturgicznych — Nauczyciel: Perl Emanuel.

Język ruski. 2 godz. tyg., dla wszystkich uczniów na ten przedmiot zapisanych. — Z gramatyki nauka o deklinacyach, o ortografii, o zdaniu pojedynczém i złożoném przeważnie dla uczniów klasy III. i IV. Czytano i opowiadano z przepisanych czytanek wybrane ustępy; kilka poetycznych ustępów wygłaszali uczniowie z pamięci. Zadań szkolnych pisano po 2 lub 3 miesięcznie, nadto często piśmienne ćwiczenia ortograficzne podczas lekcyi na tablicy. — Nauczyciel: Hoszowski Jan.

C. Plan nauki przedmiotów nadobowiązkowych.

Historya kraju rodzinnego. 2 godz. tygodn. — W III. klasie aż do zgonu Kazimierza Jagiellończyka. — W IV. klasie od wstąpienia na tron Jana Olbrachta aż do obecnych czasów. — Podręcznikami były sporządzone tablice przez uczniów pod kierownictwem nauczyciela tegoż przedmiotu. — Nauczyciel: Giedroyć Antoni.

Śpiew. 4 godz. tyg. — Chór uczniów był podzielony w pierwszém półroczu na dwa oddziały. Początkowi należeli do 1. oddziału; ci zaś, którzy już rozumieli nuty, tworzyli oddział 2. — W pierwszym oddziale uczono uczniów czytania nut. — W praktycznéj części śpiewali uczniowie skalę „dur“ diatoniczną i w różnych odstępach pojedynczych tonów. — W 2. oddziale powtarzano z uczniami partye części teorytycznéj i praktycznéj, wzięte w oddziale 1. i śpiewali skalę „moll“ diatoniczną. Oprocz tego uczono ich pieśni nabożnych i świeckich treści moralnéj na 4 głosy, mięszane. Nauczyciel: dyr. Kicki Józef.

Gimnastyka. W każdéj klasie po 1 godz. tyg. — W każdéj klasie ćwiczenia wolne z gimnastyki szwedzkiéj i ćwiczenia taktogimnastyczne, woltyżowanie i ćwiczenie w marszu ze śpiewem. — Z ćwiczeń z przyborami i na przyrządach w I. klasie ćwiczenia z drążkami i na poręczkach; w II. klasie ćwiczenia z drążkami i na drążku chwiejnym. W III. klasie ćwiczenia w skoku i na drabinach. — W IV. klasie ćwiczenia na kołkach i na drążku stałym. — Nauczyciel: Brzezina Jan.

Wykaz używanych książek w r. szk. 188⁷/₈:

	W klasie			
	I	II	III	IV
Katechizm rz. kat. Schustera tłómaczenie ks. Zielińskiego 3. wydanie r. 1880.	1	—	—	—
Katechizm gr. kat. Guszalewicza r. 1869.	1	—	—	—
Biblia starego przymierza ks. Dąbrowskiego (rz. k.)	—	1	—	—
Biblia starego przymierza ks. Tyca tłóm. B. J. 1876 (gr. k)	—	1	—	—
Biblia nowego przymierza ks. Tyca 4. wyd. 1872 (rz. k.)	—	—	1	—
Biblia nowego przymierza ks. Tyca tłóm. B. J. (gr. k.) 1877.	—	—	1	—
Liturgika ks. Jachimowskiego. 1874 (rz. k.)	—	—	—	1
Liturgika ks. Popiela. 1862 (gr. k.)	—	—	—	1
Religia i psalmy L. Brauera. Część I. (dla izraelitów.)	1	1	—	—
Religia i psalmy L. Brauera, Część II. (dla izraelitów.)	—	—	1	1
Gramatyka polska Dr. A. Małeckiego	1	1	1	1
Wypisy polskie tom I. 4. wyd. 1876.	1	—	—	—
Wypisy polskie tom II. 4. wyd. 1879.	—	1	—	—
Wypisy polskie tom III. 4. wyd. 1879.	—	—	1	—
Wypisy polskie tom IV. 3. wyd. 1867.	—	—	—	1
Gramatyka niemiecka Schobera 4. wyd. 1882.	1	1	1	1
Wypisy niemieckie E. Rebena dla I. II. klasy 4. wyd. 1884.	1	1	—	—
Wypisy niemieckie E. Hamerskiego 3. wydanie 1883.	—	—	1	—
Wypisy niemieckie E. Hamerskiego dla IV. kl. 2. wyd. 1874.	—	—	—	1
(*) Gramatyka ruska Osadcy 2. wyd. 1884.	1	1	1	1
(*) Czytanka ruska dla I. i II. kl. niższych szkół średnich 1871.	1	1	—	—
(*) Czytanka ruska Partyckiego dla III. i IV. klasy 1886.	—	—	1	1
(**) Gramatyka francuska Studniarskiego 3. wyd. 1872.	—	—	1	1
Geografia Benoniego i Tatomira 3. wydanie 1886.	1	—	—	—
Geografia Kluna. 1878.	—	1	1	—
Statystyka Dr. Szaraniewicza 3. wydanie 1886.	—	—	—	1
Historya powszechna Weltera tłómaczenie Zyg. Sawczyńskiego				
Tom I. 1878.	—	1	—	—
Tom II. 1880.	—	—	1	—
Tom III. 1879.	—	—	—	1
Arytmetyka Dora W. Zajączkowskiego	1	1	—	—
Arytmetyka Mocnika dla III. i IV. klasy gimn. wyd. 9. 1864.	—	—	1	1
Geometrya Mocnika tłómaczenie Sternala 2. wyd. 1860.	—	1	1	1
Zoologia Pokornego 2. wyd. 1872.	1	—	—	—
Botanika Pokornego 1864.	—	1	—	—
Mineralogia Klęska 2. wyd. 1870.	—	1	—	—
Fizyka Kunzeka tłóm. T. Staneckiego 2. wyd. 1876.	—	—	1	1
Chemia Rosqu'ego przerobiona przez Navratila i Sokołowskiego 1872	—	—	—	1
Kozenna atlas geograficzny szkolny spolszczony przez S. E.	—	—	—	—
Stögera 1879.	1	1	1	—

Do śpiewu używano śpiewników F. Tippmana, W. Wojnarskiego, R. Magnusa, T. Kunzeka i pieśni treści stosownéj ułożonych przez dyrektora szkoły.

---

*) Do przedmiotów względnie obowiązkowych.

**) Do przedmiotów nadobowiązkowych.

Środki naukowe.

Środki naukowe zakupują się z rocznéj dotacyi w kwocie 290 złr. na mocy rozporządzenia Wys. c. k. Ministerstwa wyznań i oświaty z dnia 14. czerwca 1878 l. 9290.

A. Biblioteka szkolna.

	Dzieł	w tomach	w książkach	w zeszytach	w arkuszach
I. Biblioteka nauczycielska:					
a) dzieł religijnéj treści	14	24	23	1	—
b) dzieł filologicznych i filozoficznych	199	375	361	21	122
c) dzieł geograficzno-historycznych	140	269	213	173	—
d) dzieł matematycznych	159	182	162	18	—
e) dzieł fizykalnych i chemicznych	98	124	126	5	—
f) dzieł przyrodniczych	75	128	125	26	—
g) dzieł budowniczych i mechanicznych	48	54	46	181	—
h) dzieł dla rysunków wolnoręcznych	17	25	21	4	—
i) czasopism i rozporządzeń	107	120	198	161	10
k) dzieł muzykalnych	15	20	14	37	—
l) dzieł dla kaligrafii i stenografii	7	7	7	3	—
m) dzieł treści mięszanéj	73	96	83	49	—
n) programów izb handlowych i zakładów wyższych	183	183	183	—	—
o) programów szkół średnich	1455	1455	—	1455	—
Razem	2576	3038	1539	2133	132
II. Czytelnia uczniów liczy:					
a) treści religijnéj, klasycznéj, beletrystrycznéj i dramatycznéj	81	96	92	—	—
b) „ geograficzno-historycznéj i umiejętnéj	105	143	138	—	—
c) „ opisującéj	90	125	125	—	—
d) „ opowiadającéj (powiastki)	325	468	462	—	—
e) „ mięszanéj	34	86	57	—	—
Razem	635	918	874	—	—
A zatem liczy:					
I. biblioteka nauczycielska	2576	3038	1539	2133	132
II. czytelnia uczniów	635	918	874	—	—
Razem w ogóle	3211	3956	2413	2133	132

Kupiono z dzieł cenniejszych:

a) Biblioteka Warszawska r. 1887. 4 tomy.
b) Die österreichisch-ungarische Monarchie in Wort und Bild. do 62 zeszytu.
c) Geographische Rundschau. 10. Jahrgang.
d) Centralblatt f. das gewerbliche Unterrichtswesen. Supplementband d. 6. Bandes.
e) Sturm. Deutschlands Käfer. 23 Bände.
f) Imhoff. Koleopteren.

g) Dzieła Wilkońskiego. 6 tomów.
h) Baraniecki. Arytmetyka.
i) Ludwig. Medicinische Chemie.
k) Dammer. Illustrirtes Lexikon der Verfälschungen. Der Lebensmittel.
l) Wilkommen Bilderatlas der Pflanzen.

Wybór książek stanowiło grono nauczycielskie. Nadzór nad całą biblioteką miał dyrektor zakładu.

B. Środki pouczające dla geografii i historyi powszechnéj.

Atlasów geograficznych 9 sztuk, — kart ściennych geogr. 49 sztuk, kart pojedynczych geograf. 9 sztuk, — globów 2 sztuki, — teluryów 2 szt., — kart płaskorzeźbowych 7 sztuk.

Zakupiono Orohydrograficzną kartę Europy Haardta.

C. Środki pomocnicze przy nauce arytmetyki.

Okazy miar metrycznych a to: dla ciał sypkich 6 sztuk. — dla płynów 7 sztuk, — ciężarków handl. więk· 6 sztuk, pudełko z ciężarkami mniejszymi, — kart ściennych 2 sztuki, — zbiór miar stopowych wszystkich krajów europejskich.

D. Środki pomocnicze przy nauce geometryi i rysun. geometr.

Zupełny przyrząd mierniczy i przyrząd niwelacyjny od Krafta we Wiedniu, — łata niwelacyjna, — drążków mierniczych 30 sztuk, — palików 54 szt., — 2 taśmy miernicze, — węgielnica, — kątomierz wielki, - rajscajg od Krafta z Wied., — planów sytuacyjnych 5 sztuk, — planów sytua. Harschera 13 szt., — graniaston do rozkładania na 3 piramidy, — ciał papierowych geometrycznych 60 szt., — modelów drucianych 3 szt., — 8 modelów drucianych do stereometryi, — łańcuch mierniczy metryczny 20 m. długi, do wykreślnéj geometryi płaszczyzny współrzędne szklanne, nareszcie 2 przyrządy do uzmysłowienia wykreślenia płaszczyzn.

E. Środki pomocnicze przy nauce fizyki.

a)	przyrządów do okazania ogólnych własności ciał	12	liczb w inwent.
b)	„ do mechaniki . . .	19	„
c)	„ do hydrostatyki i hydrodynamiki	13	„
d)	„ do aerostatyki i aerodynamiki	13	„
e)	„ do akustyki . . .	11	„
f)	„ do nauki o cieple . .	18	„
g)	„ do optyki	22	„
h)	„ do elektryczności i magnetyzmu	44	„

Zakupiono parę telefonów Simmonsa i aneroid z tarczą szklanną.

F. Środki pomocnicze przy nauce chemii.

		Liczb. w inwent.
A.	Przyrządy i sprzęty:	
	Dział I. rozmaitych przyrządów . .	25+13=38
	„ II. przyrządów do mierzenia	10
	„ III. „ szklannych	53
	„ IV. „ porcelanowych	14
	„ V. „ do gotowania i wyżarzenia . .	37
	„ VI. „ metalowych	37
	„ VII. „ drewnianych	11
B.	Produktów surowych	42
C.	Chemikaliów i odczynników	204

G. Zbiory naukowe do historyi naturalnéj.

	Liczba w inwentarzu	Sztuk
a) wypchanych zwierząt czworonożnych . .	23	—
b) płazy	4	—
c) wypchanych ptaków	110	—
d) muszel	15	—
e) fascykułów herbarza	—	7
f) okazów mineralogicznych	500	—
g) okazów geologicznych	146	—
h) atlasów dla historyi naturalnéj . : .	—	2
i) tablic ściennych	—	14
k) obrazów	—	162
l) zeszytów ze siatkami na krystalograficzne modele	—	2
m) modeli kryształów drewnianych . . .	—	25
n) modeli kryształów drewnianych . . .	—	70
o) zakamieniałości, szkieletów	17	—
p) pudełek z chrząszczami i motylami . . .	—	4

Zakupiono łuskowca.

H. Środki pomocnicze przy nauce rysunków wolnoręcznych.

Szkół rysunkowych 8 sztuk, — zeszytów 23, pojedynczych wzorów 354 sztuk, — 27 tablic ściennych Fr. Steigla, — odlewów gipsowych od Batki z Pragi 24 sztuk, — odlewów gipsowych z c. k. muzeum wiedeńskiego 37 sztuk, — odlewów gipsowych z k. muzeum Stuttgardskiego 43 sztuk. Oprócz tego następujące przyrządy: statyw na modele druciane, — modelów drucianych do nauki perspektywy 18 sztuk, — modelów drewnianych wielkich 13 sztuk, — modelów drewnianych małych 204 sztuk, — stół ze szybą szklanną do nauki o perspektywie, statyw metalowy.

I. Wzory kaligraficzne.

7 zeszytów kaligraficznych i 8 pojedynczych wzorów.

K. Instrumenta i przyrządy pomocnicze przy nauce śpiewu.

Fisharmonika, — tablica ceratowa, — metronom, książek z nótami 4 szt. tablica drewniana.

L. Przyrządy do gimnastyki.

Rusztowanie z hakami na liny i sznury, — drabina pozioma, — („rek“) drążek stały, — lina, — kółka żelazne, — 6 wałeczków do rąk, — porączki ruchome, — drabina sznurowa, — lina z guzami, — 30 drążków, — koń skórzany, 6 materaców, 37 sztuk ciężarków.

Dary dla szkoły otrzymane w r. szk. 188⁷/₈.

Komitet wykonawczy dla przyjęcia Jego c. k. Wysokości arcyksięcia Rudolfa darował na rzecz ubogich uczniów z pozostającej kwoty 30 złr.

Od Komitetu pomnika dla A. Mickiewicza otrzymano 11 tomów Dzieł A. Mickiewicza.

C. Weitzel darował: „Wie wird man Maschinen-Techniker?“

Środki ku wspieraniu uczniów ubogich.

W tym celu pobiera dyrekcya dobrowolny datek od ucznia wpisującego się do téj szkoły na mocy zezwolenia Wys. c. k. Namiestnictwa z dnia 13. kwietnia 1863. l. 18360. — Kontrolę prowadziło grono nauczycielskie, a rachunek udokumentowany składa dyrektor szkoły corocznie z końcem roku szk. Wys. c. k. Radzie szkolnéj krajowéj. Z tych pieniędzy kupowano uczniom rzeczy szkolne i odzież.

Z r. sz. 188⁶/₇. zostało . .	118 złr. 39 ct.
w r. sz 188⁷/₈. zebrano . .	57 „ 10 „
Razem .	175 złr. 10 ct.
z tych wydano w r. szk. 188⁷/₈.	56 „ 94 „
pozostaje na r. szk. 188⁸/₉. .	118 złr. 55 ct.

Z pozostałych pieniędzy umieszczono 110 złr. w tutejszéj kasie oszczędności na książeczkę Nr. 35. a to:

dnia 7. stycznia 1870. . . .	50 złr.
dnia 28. czerwca 1875. . . .	50 „
dnia 22. lipca 1884.	10 „
Razem	110 złr.

Odsetki od tego kapitału wynoszą dnia 1. lipca 1887. razem	122 złr. 23 cnt.
Odsetki od 1. lipca 1887. do 1. lipca 1888. wynoszą	10 „ 53 „
Kwota więc umieszczona w kasie oszczędności wynosi razem	242 złr. 76 cnt.

Obecny inwentarz zapasowy rzeczy szkolnych dla biednych uczniów.

345 książek szkolnych, — 28 rysownic, — 30 przykładni, — 25 trójkątów, 3 penzle, 24 rączek do ołówków, — 27 centimetrówek, — 27 muszel, — 5 linij arabeskowych, — 15 tek rysunkowych, — 16 kałamarzy; — 12 calówek.

Rozporządzenia otrzymane w ciągu r. szk. 188⁷/₈.

Aprobaty książek i kart: Rozporządzeniem Wys. c. k. Rady szkol. kraj. z dnia

20. lipca 1887. l. 8822. p. t. „Welter. Dzieje powszechne. I. część“ przez Z. Sawczyńskiego.

30. lipca 1887. l. 9108. p. t. „Kurzer Abriss, zugleich Repetitorium der deutschen Literaturgeschichte v. Dr. Al. Zipper“.

28. sierpnia 1887. l. 9390. p t. „Łyturgika gr. k. Cerkwy dla uczenyków serednych szkół, ułożena Aleksymem Torońskim. 1887“

20. sierpnia 1887. l. 12103. p. t. „Chanoch L'naar: Historya biblijna z rytuałem religii mojżeszowéj. Izydora Planera. 1886“.

29. października 1887. l. 15918. p. t. „Istoryja biblijna staroho zawita. Ałeksij Torońskij. 1887“.

23. grudnia 1887. l. 10465. książki do modlenia p. t. „Droga do szczęścia prawdziwego przez ks. Jakóba Nowakowskiego. Lwów. 1885“.

28. grudnia 1887. l. 1994. kilkanaście książek do czytelni uczniów wydawnictwa Gräsera we Wiedniu.

31. stycznia 1888. l. 570. p. t. „Mitologia“ przez Dr. L. Germana. Kraków. 1886.

18. lutego 1888. l. 16572. p. t. „Die Ernährung des Menschen v. F. Strohner. Wien. 1887.“

6. sierpnia 1887. l. 8912. rozporządzenie c. k. Ministerstwa wojny dotyczące przyjmowania aspirantów do c. k. marynarki.

2. września 1887. l. 12409. rezolucya na zapytanie, czy uczeń gimnazyalny może czy ma być uwolniony od egzaminu wstępnego z niektórych przedmiotów.

19. września 1887. l. 13363, ażeby jawienie się albo uwolnienie nauczyciela tego samego dnia było doniesione.

20. września 1887. l. 617. odnoszące się, co do egzaminowania uczniów pokrewnionych i mieszkających w domu nauczyciela.

25. października 1887. l. 15616. zasada, kiedy uczeń, który w skutek słabości nie był klasyfikowanym, może być uwolniony od opłaty szkolnéj, lub kiedy ma mu być pozostawione prawo uwolnienia.

14. listopada 1887. l. 729 pr. zakaz uczniom brania udziału w uroczystościach Mickiewiczowskich.

12. grudnia 1887. l. 17184. dotyczące odsługiwania jednorocznéj służby przy c. k. wojsku.

5. grudnia 1887. l. 15677, ażeby na rok przygotowawczy przyjmować uczniów tylko po ukończeniu 9 lat życia.

23. grudnia 1887. l. 769 pr., ażeby nauczyciele będąc posłani do Rady państwa byli uwolnieni od obowiązków szkolnych przez cały przeciąg czasu.

28. grudnia 1887. l. 17951, ażeby baczyć na typografią książek dla czytelni uczniów.

24. grudnia 1887. l. 8679, ażeby pomimo wykładania historyi krajowéj wykładano uczniom historyą Polski w historyi powszechnéj.

7. stycznia 1888. l. 18767. dotyczące przeciążania nauki religii św.

5. grudnia 1887. l. 17346, ażeby w świadectwach dojrzałości opuszczać noty „wzorowej“ i „znakomitéj“.

2. lutego 1888. l. 1647. dotyczące kart legitymacyjnych dla osób, którzy jeżdżą kolejami państwowymi.

18. kwietnia 1888. l. 1364. dotyczące odpowiedzialności autentyczności katalogów klasyfikacyjnych.

14. maja 1888. l. 6551, ażeby przyjmować uczniów do I. kl., którzy skończyli rok 10. a przynajmniej w tym roku skończą, w którym się r. szk. zaczął.

13. maja 1888. l. 6862, że można urzędnikom państwowym nabywać kart zniżonej ceny na kolejach państwowych na przystankach.

Kronika zakładu odnosząca się do r. sz. 188⁷/₈.

Z początkiem r. szk. 188⁷/₈ zgłosiło się do I. kl. 16 uczniów, których przyjęto do téj klasy na podstawie złożonego egzaminu wstępnego. W tym czasie odbyły się egzamina poprawcze. 9 uczniów poprawiło, 3 uczniów nie poprawiło, 1 zaś uczeń nie zgłosił się.

Prezydyum Wys. c. k. Rady szk. kraj. rozp. z dnia 19. września 1887. l. 627. przenosi z Krakowa do tego zakładu prof. Grzybowskiego Grzegorza, który dnia 16. października 1887 objął naukę szkolną.

Wys. c. k. Rada szkol. kraj. rozp. z dnia 21. listopada 1887. l. 17200. udziela urlopu dyrektorowi szkoły od 22. do 27. listopada 1887.

Ze zgodą Najprzewielebniejszego g. k. Konsystorza pozwala Wys. c. k. Rada szkol. kraj. rozp. z dnia 23. listopada 1887. l. 17147, ażeby uczniowie g. k. obrządku uczęszczali na egzorty wspólnie z uczniami rz. k. obrządku.

Od 21. grudnia 1887 aż do 6. kwietnia 1888 g. k. katecheta ks. Ławrowski Teofil był chory, a na mocy rozp. Wys. c. k. Rady szkol. kraj. z dnia 16. lutego 1888. l. 2105. zastępywał go rz. k. katecheta.

Na podstawie rozporządzenia Wys. c. k. Rady szkol. kraj. z dnia 3. marca 1887. l. 3002. wzięła szkoła udział w wystawie przemysłowéj w Krakowie w r. 1887, a dyrektor szkoły otrzymał za naukę rysunków geometrycznych medal srebrny c. k. Ministerstwa handlu.

Uchwałą Rady miejskiéj w Tarnopolu z dnia 26. stycznia 1888. l. 805. otrzymuje uczeń III. kl. Finkelstein Chaim stypendyum w kwocie 120 złr. ś. p. Agenora Gołuchowskiego.

Rozporządzeniem Jego Ex. pana Ministra wyznań i oświaty z dnia 12. lutego 1888. l. 21251. prof. Zdziarski Piotr został przeniesiony w stały stan spoczynku, a 15. marca 1888 uwolniono go od pełnienia obowiązków szkolnych.

Od 9. do 15. marca 1888 odbyła się lustracya téj szkoły przez WPana Antoniego Sołtykiewicza, c. k. radcy szkolnego.

Prezydyum Wys. c. k. Rady szkol. kraj. z dnia 11. marca 1888. l. 152. oznajmia, że rz. k. katecheta ks. Niżynicki Atanazy przeniesiony został na posadę rz. k. katechety przy Seminaryum żeńskiem we Lwowie.

Urząd gminny odezwą z dnia 25. maja 1888. l. 2776. wzywa do składek na powodzian tego roku dotkniętych. Uzbieraną kwotę 7 złr. 48 ct. oddano do kasy miejskiéj.

Jego Ex. p. Minister wyznań i oświaty reskryptem z dnia 31. maja 1888. l. 6348. przenosi Ellingera Apolinarego, c. k. inspektora szkolnego okręgu zamiejskiego w Krakowie, na jego właściwą posadę w téj szkole.

Dnia 28. czerwca r. b. była młodzież szkolna na żałobném nabożeństwie za ś. p. cesarza Ferdynanda. I.

Dyrektor szkoły uwolnił uczniów od nauki szkolnéj dnia 19. marca i 21. czerwca r. b. na mocy przysługującego mu prawa.

Uczniowie katolicy odprawili 3 razy św. spowiedź i przyjmowali św. komunią.

W ciągu r. szk. odbyło się 16 posiedzeń grona nauczycielskiego pod przewodnictwem dyrektora szkoły. Oprócz tego odbywały się posiedzenia tygodniowe gospodarzy klas w celu porozumienia się z nauczycielami w ich klasie zatrudnionymi, co do zachowania się i postępu każdego ucznia z osobna,

Z końcem r. szk. 188$^7/_8$ liczyła ta szkoła 39 uczniów uwolnionych od całéj opłaty szkolnéj 17 zaś opłacających takową. Opłat szkolnych do 1. lipca 1888 wpłynęło 1070 zlr.

Taksę wstępną po 2 złr. 10 ct. zapłaciło 27 uczniów, co wynosi 56 złr. 70 ct. Datek zaś na środki naukowe po 1 złr. zapłaciło 63 uczniów, co wynosi 63 złr.

Dnia 14. lipca r. b. zakończono naukę szkolną nabożeństwem i rozdaniem świadectw za zezwoleniem Wys. c. k. Rady szkol. kraj. z dnia 28. czerwca 1888. l. 8786.

Dnia 15. lipca rozpoczały się egzamina wstępne z uczniami do I. kl. na r. szk. 188$^8/_9$.

Tablice statystyczne

uczniów odnoszące się do końca 2. półrocza r. szk. 1887—88.

A. Liczba uczniów uczęszczających do szkoły realnéj w ciągu r. szk. 1887-8.

W klasie	zapisało się w r. sz. 1887—88.			Pozostało z końcem 2. półr.		
	publicznych	prywatystów	Razem	publicznych	prywatystów	Razem
I.	20	—	20	15	—	15
II.	19	—	19	15	—	15
III.	14	—	14	12	—	12
IV.	15	—	15	14	—	14
Razem	68	—	68	56	—	56

B. Liczba uczniów według narodowości i wyznań.

W klasie	Polaków	Rusinów	Niemców	Czechów	Innéj narodowości	Razem	Religii				
							rz. k.	gr. k.	orm.	mojż.	Razem
I.	12	1	2	—	—	15	12	1	—	2	15
II.	9	3	2	1	—	15	8	3	—	4	15
III.	12	—	—	—	—	12	6	—	—	6	12
IV.	13	1	—	—	—	14	5	1	—	8	14
Razem	46	5	4	1	—	56	31	5	—	20	56

C. Liczba uczniów według wieku ukończonego w r. 1888.

W klasie	Liczyło lat												Razem	Wiek przeciętny
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
I.	—	5	4	2	2	—	2	—	—	—	—	—	15	12·7
II.	—	—	5	6	2	—	—	2	—	—	—	—	15	14·3
III.	—	—	1	4	2	3	1	—	1	—	—	—	12	15·9
IV.	—	—	—	1	—	4	6	2	—	1	—	—	14	16·2
Razem	—	5	10	13	6	7	9	4	1	1	—	—	56	14·8

D. Liczba uczniów uczęszczających na przedmioty względnie- i nadobowiązkowe.

W klasie	Uczęszczało uczniów				
	na język ruski	na język francuski	na historyą krajową	na spiew	na gimnastykę
I.	2	—	—	9	10
II.	1	—	—	2	10
III.	1	—	12	2	4
IV.	2	—	14	5	8
Razem	6	—	26	18	32

E. Liczba uczniów według ich ogólnego postępu z końcem 2. półrocza 1887-88.

W klasie	Otrzymało stopień					Nieklasyfikowano	Razem
	celujący	I.	II. z pozwoleniem do egzaminu poprawczego	II.	III.		
I.	3	6	4	1	1	—	15
II	1	8	3	3	—	—	15
III.	1	7	3	1	—	—	12
IV.	1	5	4	4	—	—	14
Razem	6	26	14	9	1	—	56

F. Liczba uczniów według ich not z obyczajów i pilności z końcem 2. półrocza 1887—88.

W klasie	Otrzymało notę											
	z obyczajów						z pilności					
	chwalebną	zadowalniającą	odpowiednią	mniej odpowiednią	nieodpowiednią	Razem	wytrwałą	zadowalniającą	dostateczną	niejednostajną	małą	Razem
I.	6	7	—	2	—	15	2	9	3	1	—	15
II.	8	7	—	—	—	15	—	10	5	—	—	15
III.	5	7	—	—	—	12	—	11	—	1	—	12
IV.	6	7	—	1	—	14	—	7	1	6	—	14
Razem	25	28	—	3	—	56	2	37	9	8	—	56

UWAGI

dotyczące przyjęcia uczniów na rok szk. 188⁸/₉.

Dnia 31. sierpnia r. b. zapisuje się uczniów w obecności ich ojców lub zastępców tychże.

Nowo wstępujący uczniowie do klasy II. III. i IV. przedłożą metrykę i świadectwo szkolne z ostatniego półrocza. — Każdy z uczniów zgłaszających się do I. kl., który poprzednio uczęszczał do publicznéj szkoły ludowéj, winien wykazać się świadectwem szkolném, wydaném przez kierownika dotyczącéj szkoły ludowéj w myśl §. 72. regulaminu szkolnego, ogłoszonego rozp. Wys. c. k. Rady Szkol. kraj. z dnia 12. listopada 1876. l. 9272. według wzoru tam zawartego lit. G. Końcowy ustęp świadectwa tego, zamiast obecnie tam zamieszczonego ma opiewać. *„Ponieważ ten uczeń zamierza wstąpić do szkoły średniéj, przeto wydaje się mu na ten cel niniejsze świadectwo.*

Dla uczniów wstępujących do klasy I. przeznaczają się dwa terminy na examina wstępne: jeden 15. i 16. lipca b. roku przed wakacyami. a drugi dnia 1. i 3. września b. r. po wakacyach. W skutek tego mają się kandydaci nowo wstępujący dwa dni przedtém zgłaszać. Wybór jednego z tych terminów pozostawia się kandydatom, względnie ich rodzicom. W każdym z tych terminów jednak rostrzyga się o przyjęciu ucznia do klasy I. stanowczo, powtórzenie wstępnego examinu czy w tym samym, czy w innym zakładzie jest bezwarunkowo wzbronione, a uzyskanie przypuszczenia do powtórzenia examinu przez wprowadzenie w błąd Dyrekcyi czyni ten powtórny examin w każdym wypadku nieważnym; o takiem rozmyślnem wprowadzeniu w błąd dla uzyskania przypuszczenia do powtórzenia examinu wstępnego będzie mogła każda dotycząca Dyrekcya z całą pewnością i łatwością się dowiedzieć z wykazu reprobowanych w każdym zakładzie uczniów, którytο wykaz Wys. c. k. Rada szkol. kraj. każdéj Dyrekcyi w swoim czasie przeszle.

Uczniów do I. klasy przyjmuje się stanowczo na podstawie odbytego z nimi egzaminu wstępnego z religii, -- z języka polskiego, — z języka niemieckiego i z arytmetyki. Przy tym egzaminie żądać się będzie:

Z religii: katechizmu o ile żąda się w szkołach ludowych.

Z języka polskiego: biegłego czytania, pisania, głównych zasad nauki o formach, — ortografii, — pewnéj biegłości w opowiadaniu i w przeniesieniu na papier przeczytanego lub opowiadanego łatwego ustępu.

Z języka niemieckiego: czytania, pisania, rozróżniania części mowy, odmieniania rzeczowników z przymiotnikami, zaimków, czasowników w formie czynnéj.

Z arytmetyki: cztéry działania liczbami całymi, biegłości w rozwiązywaniu łatwych zadań w głowie.

Z trzech przedmiotów ostatnich odbędzie się egzamin ustny i pisemny.

Dnia 1 i 3 września r. b. odbywać się będą egzamina wstępne dla uczniów klasy II. III. i IV. jakotéż egzamina poprawcze.

Uczniowie ze zakładów średnich nie składają egzaminów wstępnych, jeżeli zamierzają zapisać się do klasy pierwszéj, —jeżeliby zaś chcieli wstąpić do odpowiedniéj klasy wyższéj, muszą składać egzamin wstępny z najbliższéj klasy niższéj.

Opłaty przy wpisie.

1. Taksa wstępna w kwocie 2 zł. 10 ct.

UWAGA. Uczniowie, którzy taksę wstępną już raz zapłacili, a przez wystąpienie stosunków ze szkołą nie zerwali, nie płacą takowej.

2 Opłata szkolna w kwocie 20 zł.

UWAGA. *a)* Opłata szkolna musi być uiszczona za I. półrocze najdaléj do 15. października za II. półrocze zaś do 15. marca. — Uczniom, którzyby w oznaczonym czasie opłaty szkolnéj nie zapłacili, zabronionoby dalszego uczęszczania do szkoły. *b)* Uczeń I. klasy nie może być uwolniony od opłaty szkolnéj za I. półrocze; lecz późniéj uwalnia go Wys. Rada Szkol. kraj. na podstawie otrzymanego świadectwa 1. stopnia przy bardzo dobréj nocie z obyczajów i pilności. *c)* Uczeń ubiegający się o uwolnienie od opłaty szkolnéj, poda prośbę przez dyrekcyą szkoły do Wys. Rady Szkol. kraj., załączając do niéj świadectwo szkolne z ostatniego półrocza i świadectwo ubóstwa. — Świadectwo ubóstwa ma być potwierdzone przez urząd gminny i zawierać dokładny stan majątkowy rodziców, w razie przeciwnym nie będzie uwzględnione. — Prywatyści opłacają zawsze opłatę szkolną. *d)* Uczeń zatrzymuje uwolnienie od opłaty szkolnéj tylko tak długo, jak długo w ostatniém półroczu otrzymał *pierwszy stopień* ogólnego postępu, z obyczajów notę: *chwalebną* lub *zadowalniającą*, a z pilności notę *wytrwałą* albo przynajmniéj *zadowalniającą*. — W każdym innym wypadku traci uwolnienie. —
Czy uczeń ma być uwolniony od płacenia całéj opłaty szkolnéj, czy téż tylko od połowy, stanowi stan majątkowy jego rodziców.

3. Datek na środki naukowe w kwocie 1 zł.
4. Taksa egzaminacyjna egzaminu prywatnego lub wstępnego w kwocie 12 zł.

UWAGA: *a)* Uczniowie, którzy w ostatniém półroczu byli uczniami szkół realnych, nie płacą takowéj. *b)* Uczniowie, którzy składają egzamin wstępny do I. klasy, nie płacą także taksy egzaminacyjnéj. *c)* Świadectwo wystawia się tylko na podstawie złożonego egzaminu prywatnego, nigdy zaś na podstawie wstępnego egzaminu.

5. Dobrowolny datek w celu wspierania mniéj zamożnych uczniów. — Wysokość takiego datku zależy od łaski P. T. rodziców, nie kładąc tamy Ich wspaniałomyślności.

W razie, gdyby uczeń składający egzamin wstępny do I. klasy, takowego nie złożył, a zapłacił jakieś należytości, — natenczas zwraca mu się takowe; albowiem nie może być uczniem téj szkoły. — Taksy egzaminacyjnéj uczniowi się nie zwraca.

Świadectwo szkolne otrzymują uczniowie za każde półrocze z osobna; ma ono być zaopatrzone marką stęplową na 15 ct., za duplikaty płaci się taksa w kwocie 1 zł.

Ponieważ szkoła ma obowiązek nadzorowania miejsca, gdzie uczniowie są ulokowani na stancyi, a w razie niestosownego ulokowania tychże może nawet odmówić przyjęcia do szkoły, P. T. rodzice raczą zaraz przy wpisie wymienić miejsce, gdzie syna swego umieścić zamyślają.

Sprawy szkolne pojedynczych uczniów załatwiają pp. gospodarze klas, przed którymi uczeń swe opuszczone godziny winien w przeciągu 24 godzin usprawiedliwić. Jeżeli uczeń przez 8 po sobie bez przerwy następujących dni szkolnych nie był na lekcyach, a przyczyny nieobecności nie oznajmiono, wykreśla go się z katalogu; — przyjęcie jego zależéć będzie od pozwolenia Wys. Rady Szkolnéj krajowéj.

Z dyrekcyi c. k. szkoły realnéj.

Józef Kicki,
dyrektor.

Klasyfikacya uczniów z końcem 2. półrocza
r. szk. 1887—1888.

KLASA I.

Klasyfikowanych uczniów 15.

Stopień pierwszy z odznaczeniem:

1. *Burmenda Józef Wojciech* z Tarnopola,
2. *Hurkiewicz Józef Maryan Jan* z Kuttenberg w Czechach,
3. *Romański Ryszard* z Tomaszpola w Rosyi.

Stopień pierwszy:

4. *Dzierżanowski Zygmunt Emil* z Wojciechowicz,
5. *Kazimirowski Eugieniusz Marcin* z Wygnanki,
6. *Pytel Maryan* z Tarnopola,
7. *Sambor Teofil* ze Lwowa,
8. *Śliwiński Stanisław Antoni* ze Zadniszówki,
9. *Woroszyński Zygmunt Jerzy* z Maryanki.

Po wakacyach mogą notę poprawić:

10. *Halik Bazyli* z Czernelowa Ruskiego, z geografii,
11. *Sękowski Michał Szczepan* z Kopeczyniec, z historyi naturalnéj,
12. *Wojakowski Klemens Zdzisław* ze Stanisławowa, z jęz. niemiec.,
13. *Załupski Stanisław* z Tarnopola, z matematyki.

Stopień drugi:

14. *Schwerdfinger Abraham Azril* z Tarnopola.

Stopień trzeci:

15. *Scharf Samson* z Tarnopola.

KLASA II.

Klasyfikowanych 15.

Stopień pierwszy z odznaczeniem:

1. *Bezkorowajny Włodzimierz* z Uhorzec.

Stopień pierwszy:

2. *Dzierżanowski Antoni Jan* z Cecory,
3. *Krug Wilhelm Zygmunt* ze Lwowa,
4. *Krzyworączka Paweł* z Grzymałowa,
5. *Margules Szmelke* z Tarnopola,
6. *Rehorowsky Jan Paweł* ze Lwowa,
7. *Romański Zygmunt* z Tomaszpola w Rosyi,
8. *Skulski Michał* z Nadwórnej,
9. *Tyban Władysław* z Tarnopola.

Po wakacyach mogą notę poprawić:

10. *Horowitz Abraham* ze Zbaraża, z matematyki,
11. *Kittner Zygmunt* z Tarnopola, z rysunków wolnoręcznych,
12. Radiuk Augustyn z Mużyłowiec, z geometryi i rys. geometr.,

Stopień drugi:

13. *Giedroyć Kazimierz* ze Lwowa,
14. *Szydłowski Włodzimierz* z Lipska w Rosyi,
15. *Teuber Aron* z Tarnopola.

KLASA III.

Klasyfikowanych 12.

Stopień pierwszy z odznaczeniem:

1. *Finkelstein Chaim Mayer* z Jankowiec.

Stopień pierwszy:

2. *Babczyszyn Jan* z Łoszniowa,
3. *Gelber Józef* z Borek wielkich,
4. *Hoszowski Władysław Stanisław* ze Lwowa,
5. *Klang Nuchim* z Tarnopola,
6. *Krajewski Juljusz* z Chłopówki,
7. *Lorbery Majer* z Przemyśla,
8. *Spunberg Boruch Marek* z Tarnopola.

Po wakacyach mogą notę poprawić:

9. *Czyżyk Bogdan* z Woźniesieńska w Rosyi, z jęz. niemieck.,
10. *Czyżyk Stanisław* z Woźniesieńska w Rosyi, z jęz. niemieck.,
11. *Kwiatkowski Mikołaj Kazimierz* z Tarnopola, z jęz. niemieck.

Stopień drugi:

12. *Schalit Mojżesz Leib* z Tarnopola.

KLASA IV.

Klasyfikowanych 14.

Stopień pierwszy z odznaczeniem:

1. *Rawicz Elo Hirsch* z Zagrobeli.

Stopień pierwszy:

2. *Giedroyć Tadeusz Bronisław* ze Lwowa,
3. *Gross Juda Leib* z Tarnopola,
4. *Hendrych August Hipolit* ze Słotwiny,
5. *Katz Marek Hirsch* z Tarnopola,
6. *Marbach Józef* z Jezierny.

Po wakacyach mogą notę poprawić:

7. *Blauer Maksymilian* z Tarnopola, z chemii,
8. *Głowiński Jędrzéj Mieczysław* z Tarnopola, z geografii,
9. *Jakubsche Rudolf* z Tłumacza z geometryi,
10. *Peniaker Chaim Juda* z Tarnopola z historyi.

Stopień drugi:

11. *Bławat Süssie Hirsch* z Tarnopola,
12. *Herdegen Ludwik Ferdynand* z Gruszki,
13. *Mielniczuk Teodor* z Tarnopola,
14. *Weisberg Leon* z Podhajec.